

VOL. VIII 1996 Nº 70 - 71

SUMARIO

CORRESPONDENCE MUST BE ADDRESSED TO:
Secretario de la
Sociedad Malacológica del Uruguay
Juan Carlos Zaffaroni
Casilla de Correo Nº 1401
11.000 Montevideo - URUGUAY

DINAMICA DE LA ZONACION DE GASTEROPODOS EN UNA PLAYA DISIPATIVA MICROMAREAL

GUSTAVO RIESTRA[1], OMAR DEFEO[1,2] & ALEJANDRO BRAZEIRO[1,3]

RESUMEN

La zonación de la macroinfauna bentónica en playas arenosas micromareales está sujeta a fuentes de incertidumbre de variada naturaleza. Por tales razones, estudios en escalas de tiempo y espacio reducidas pueden fallar a la hora de obtener resultados concluyentes acerca de patrones de zonación en este tipo de sistemas. En este trabajo se demuestra la importante variabilidad temporal en la zonación de la macroinfauna de playas micromareales, tomando como elemento de análisis a un gremio de gasterópodos que habita la playa disipativa micromareal Barra del Chuy (Rocha, Uruguay). Se observó importante variabilidad intraanual en la zonación de los gasterópodos: durante otoño e invierno habitaron el submareal, mientras que en primavera se desplazaron hacia la zona de swash, permaneciendo hasta el verano. Por tanto, este trabajo refuerza la hipótesis formulada por Brazeiro & Defeo (1996), quienes mencionan que la macroinfauna de playas de arena micromareales disipativas tiende a habitar los niveles superiores de sus cinturones de distribución durante el verano, descendiendo en los meses más fríos. En el caso de los gasterópodos, dicho comportamiento podría estar relacionado con la migración vertical que realizan sus presas, así como con aspectos relacionados con la temperatura y/o reproducción.

Palabras clave: gasterópodos, zonación, playas de arena, micromareal, Uruguay

ABSTRACT

It has been mentioned that snapshot studies might fail to obtain conclusive results about zonation patterns in microtidal sandy beaches, because these constitute dynamic environments subjected to many sources of uncertainty at a variety of spatial and temporal scales. In this paper we demonstrate an important temporal variability in the zonation dynamics of the macroinfauna in microtidal sandy beaches, by analyzing the zonation dynamics of a guild of gastropods at Barra del Chuy beach (Rocha, Uruguay). Seasonal differences in the vertical position of gastropods across the beach were observed: the species tended to occupy the swash zone during spring and summer, whereas in autumn and winter they inhabited the subtidal. Thus, this work provides further evidence for the hypothesis stated by Brazeiro & Defeo (1996), who mentioned that the macroinfauna of microtidal dissipative sandy beaches tends to inhabit their upper distribution levels in warmer months, descending to the lower levels in winter. In the specific case of the analyzed gastropods, this behavior could be related to the vertical migration performed by their main preys, and also to seasonal variations in temperature and reproductive condition.

Keywords: gastropods, zonation, sandy beach, microtidal, Uruguay

INTRODUCCION

La zonación o distribución transversal de organismos que habitan playas de arena ha sido asociada principalmente a factores ambientales, tales como la acción del oleaje, tamaño de grano, materia orgánica, pendiente de la playa, humectación y disponibilidad de alimento (McLachlan, 1983). Este autor concluye destacando la importancia de los factores físicos y plantea que la oferta de alimento seguramente determine la abundancia de predadores carroñeros y filtradores. Debido a la alta inestabilidad de estos ambientes, las interacciones biológicas tales como competencia y predación tienen escasa relevancia en la regulación comunitaria (McLachlan, 1983).

La zonación de la macroinfauna bentónica que habita playas arenosas micromareales es muy dinámica y está sujeta a adicionales fuentes de incertidumbre. Por tales razones, Brazeiro & Defeo (1996) concluyen que los estudios de corto plazo resultan en la mayoría de los casos irrelevantes cuando se intentan

[1]-Instituto Nacional de Pesca, Constituyente 1497, 11200 Montevideo, Uruguay
[2]-UNDECIMAR, Facultad de Ciencias, Tristán Narvaja 1674, 11200 Montevideo, Uruguay
[3]-Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago, Chile

dilucidar patrones de zonación. Dichos autores mostraron la existencia de una fuerte variabilidad estacional en los patrones de zonación de macroinfauna de playas micromareales, asociada a eventos impredecibles de corto plazo (e.g. cambios en la altura de la marea debidos a variaciones súbitas de viento en intensidad y dirección) o de mediano plazo (estacionales), tal vez gobernados por la ciclicidad en las condiciones ambientales y por tanto mayormente predecibles. Dichos autores demostraron además que las zonas faunísticas son dinámicas, por lo que para tener una idea más acabada de los patrones de zonación sería necesario un análisis anual.

La playa arenosa expuesta disipativa micromareal de 22 km de extensión, limitada entre las desembocaduras del canal Andreoni y del arroyo Chuy (ver Defeo **et al.**, este volumen), representa un ecosistema de significativo interés ecológico que forma parte de una extensa área RAMSAR en el Depto. de Rocha, Uruguay (Lagomarsino **et al.**, 1988). Se destaca por albergar una comunidad macrobentónica caracterizada por su elevada productividad y riqueza específica (Defeo & Scarabino, 1990; Defeo **et al.**, 1992; Brazeiro & Defeo, 1996). El estudio realizado por Brazeiro & Defeo (1996) en esta área permitió destacar una zona inferior de la playa con alta riqueza específica, donde ocurren los moluscos gasterópodos de las familias Olividae y Buccinidae. Por sus características de carnívoros-carroñeros, dichos gasterópodos definen un gremio (**sensu** Giller, 1984) de innegable importancia en el flujo de energía de la zona, debido a que son importantes depredadores de especies filtradoras que dominan en biomasa la zona intermareal, tales como **Mesodesma mactroides**, **Donax hanleyanus** y **Emerita brasiliensis** (Gianuca, 1983; Defeo, 1985; Torneiros **et al.**, 1989). Dado que estas presas realizan migraciones estacionales (Defeo **et al.**, 1986; de Alava, 1993), es esperable algún tipo de respuesta en la distribución transversal de los gasterópodos a través del año en relación a la oferta de alimento.

El objetivo de este trabajo consistió en evaluar la dinámica temporal de la zonación de los gasterópodos en la playa micromareal Barra del Chuy. Asimismo, se discuten potenciales causas explicativas de los patrones de zonación relacionadas con la distribución de las presas y fluctuaciones ambientales.

MATERIAL Y METODOS

Los muestreos fueron realizados mensualmente entre febrero 1988 y enero 1989 en la playa Barra del Chuy, localizada a 13 km de la desembocadura del canal Andreoni. Para el análisis de variables ambientales (e.g. temperatura del agua y posición relativa y extensión del swash) y biológicas (abundancia y biomasa de gasterópodos) se siguió la metodología detallada por Defeo **et al.** (este volumen), por lo cual no se repetirá aquí.

RESULTADOS

Olivella formicacorsii Klappenbach, 1962, **Olivancillaria vesica auricularia** (Lamarck, 1810), **O. teaguei** Klappenbach, 1964 y **Buccinanops duartei** (Klappenbach, 1961) fueron las cuatro especies identificadas en este estudio (ver también Defeo **et al.**, este volumen). La riqueza específica presentó su valor máximo en primavera (**i.e.**, noviembre con las 4 especies antes mencionadas), no registrándose gasterópodos en los meses de marzo, junio y julio 1988 y enero 1989 (Fig. 1).

O. formicacorsii presentó los mayores valores anuales promedio de densidad y de frecuencia de ocurrencia, mientras que en términos de biomasa dominó **Olivancillaria vesica auricularia** y **Buccinanops duartei** (ver Tabla 2 en Defeo **et al**, este volumen). La densidad de gasterópodos fue máxima en noviembre, donde superó los 20 ind/m^2; decayó a niveles cercanos a 10 ind/m^2 en diciembre y luego osciló entre 0 y 5 ind/m^2 en el resto del período (Fig. 2).

La distribución espacio-temporal de **O. formicacorsii** se observa en la Fig. 3A y la correspondiente al total de las especies de gasterópodos en la Fig. 3B. Durante otoño e invierno solamente se registraron en bajas densidades **O. formicacorsii** y **B. duartei**, preferentemente por debajo del nivel superior del swash (NSS: 0 en la Fig. 3); en otoño se observó la máxima densidad 40 m por debajo del NSS, mientras que en invierno ocurrió a 16 m. Esta tendencia a migrar hacia zonas superiores de la playa se incrementó notablemente en primavera, donde los gasterópodos presentaron su máxima ocurrencia 8 m por debajo del NSS, e incluso ocurrieron por encima de dicho nivel (Fig. 3). Los gasterópodos mantuvieron dicha posición relativa en la playa durante el verano, notoriamente en el caso de **O. formicacorsii**.

Esta clara tendencia estacional podría ser reflejo de la variabilidad intraanual de la temperatura del agua de mar, la cual fue máxima entre enero y marzo y mínima en julio y agosto (Fig. 4). La simple inspección

visual de los datos permite inferir la no existencia de correlación entre temperatura y altura de ocurrencia de gasterópodos en la playa, dado que la migración masiva al submareal fue observada a partir de otoño, donde aún se registraron altas temperaturas. Sin embargo, la correlación fue clara cuando se empleó como variable explicativa a las diferencias de temperatura entre meses consecutivos: los valores positivos, que indican la existencia de incrementos de temperatura, fueron característicos en primavera y verano, mientras que en otoño e invierno se registraron decrementos en temperatura que se correlacionaron con la presencia de gasterópodos en su nivel inferior de distribución.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La zonación de gasterópodos varió estacionalmente: durante otoño e invierno tendieron a habitar el submareal, mientras que en primavera y verano ocurrieron en mayor grado en la zona de swash. Tres factores diferentes (o bien una combinación de éstos) podrían ser atribuidos como desencadenantes de dicho comportamiento: (a) ambientales; (b) tróficos; y (c) reproductivos.

(a) Ambientales. Las variaciones en la zonación podrían estar relacionadas con fluctuaciones estacionales de temperatura, variable que ha sido descrita como un factor explicativo clave en la distribución vertical de la macrofauna de playas arenosas (Ansell & McLachlan, 1980; Leber, 1982; Defeo **et al**., 1986; Jaramillo, 1987; Brazeiro & Defeo, 1996). El importante descenso de temperatura durante los meses de otoño e invierno sería una posible causa de la migración de la malacofauna hacia la zona submareal. Tal como se mencionó en resultados, el descriptor del fenómeno no lo constituiría el valor promedio mensual de temperatura **per se**, sino las variaciones entre meses consecutivos: el descenso sistemático de la temperatura a partir de abril-mayo seria factor desencadenante de la migración. Defeo (1993) reportó este fenómeno para describir variaciones estacionales en la intensidad del crecimiento de la almeja amarilla **Mesodesma mactroides**. El efecto indirecto de otros factores co-ocurrentes con éste, tales como la disponibilidad de alimento o bien aspectos reproductivos, no debe dejarse de lado.

Las 4 especies de gasterópodos identificadas en este trabajo han sido mencionadas como características del infralitoral (Gianuca, 1983; Scarabino, 1984; Demichelli, 1987), llegando a habitar inclusive hasta profundidades de 10 m (Borzone, com. pers.). Por tal motivo, la disminución de la abundancia en la época de bajas temperaturas no debe asociarse a mortalidad natural sino a una migración de los gasterópodos hacia aguas más profundas.

(b) Tróficos. El comportamiento espacio-temporal observado podría estar asociado con las migraciones estacionales que realizan sus presas. Defeo (1985, 1993) y Defeo **et al**. (1986) observaron una clara migración estacional en el caso de la almeja amarilla, la cual ocupa niveles superiores del intermareal en verano e inferiores en invierno. Similares patrones de zonación, aunque menos marcados que en el caso anterior, fueron reportados para el berberecho **Donax hanleyanus** (de Alava, 1993) y para el tatucito **Emerita brasiliensis** (Brazeiro & Defeo, 1996). En consecuencia, esta misma direccionalidad en la zonación entre el depredador (gasterópodos) y algunas de sus potenciales presas (suspensívoros) sugeriría una conducta de migración en función de la disponibilidad de alimento. Gianuca (1983) mencionó también incursiones alimentarias al mesolitoral a efectos de depredar sobre crustáceos y bivalvos.

(c) Reproductivos. La migración hacia el swash en primavera también podría estar relacionada con el apareamiento. Debido a los movimientos de avance y retroceso provocados por las olas, esta zona se transforma en un sitio adecuado para el encuentro de parejas (McGwynne & McLachlan, 1985). En general la postura de huevos se da preferentemente durante el verano (Penchaszadeh, 1971; Borzone, 1995); sin embargo, a excepción de **O. formicacorsii** que presentó altas densidades de hembras ovígeras durante diciembre, nunca se observaron ovicápsulas ni juveniles en la zona estudiada. Este hecho sugiere que el desplazamiento hacia el sublitoral luego del apareamiento estaría asociado en las hembras con la búsqueda de zonas más calmas para depositar los huevos, que en este caso son de desarrollo directo (Borzone, 1994). Este tipo de comportamiento sería responsable de la segregación espacial de gasterópodos en playas de arena expuestas (Edwards, 1969; McGwynne & McLachlan, 1985; Borzone, 1994).

En suma, este trabajo demuestra la existencia de un claro patrón de zonación estacional de los gasterópodos que habitan la playa disipativa micromareal Barra del Chuy. Se refuerza por tanto la hipótesis formulada por Brazeiro & Defeo (1996), quienes mencionan que la macroinfauna de playas de arena micromareales disipativas tiende a habitar los niveles superiores de sus cinturones de distribución durante el

verano, descendiendo en los meses más fríos. En el caso de los gasterópodos aquí analizados, factores ambientales, tróficos y reproductivos podrían explicar dicho comportamiento.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se realizó en el marco del Programa de evaluación de los recursos "almeja amarilla" y "berberecho" del Instituto Nacional de Pesca de Uruguay (Expediente 42/02/02/7450). Agradecemos el financiamiento parcial del proyecto CONICYT-BID Nº 1018 (Fondo Clemente Estable).

BIBLIOGRAFIA CITADA

ANSELL, A. D. & McLACHLAN, A. 1980. Upper temperature tolerance of three mollusc from South African beaches. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 48: 243-251.

BORZONE, C.A. 1994. Distribución de la malacofauna en el infralitoral de una playa arenosa expuesta del sur del Brasil. Rev. Inv. Cient. Ser. Cienc. Mar U.A.B.C.S. 5 (Número Especial 1 COLACMAR): 23-36.

BORZONE, C.A. 1995. Ovicápsulas de prosobranquios (Mollusca: Gastropoda) de una playa arenosa expuesta del sur de Brasil. Iheringia, Sér. Zool., Porto Alegre (79): 47-58.

BRAZEIRO, A. & DEFEO, O. 1996. Macroinfauna zonation in microtidal sandy beaches: is it possible to identify patterns in suchvariable environments? Estuar. Coast. Shelf Sci. 42: 523-536.

DE ALAVA, A. 1993. Interdependencias ecológicas entre dos bivalvos simpátricos en una playa arenosa de la costa atlántica uruguaya. Tesis Maestría, CINVESTAV-IPN Unidad Mérida, México: xi + 75pp.

DEFEO, O. 1985. Aspectos biocenológicos y de dinámica de la población de almeja amarilla Mesodesma mactroides (Deshayes, 1854) en la zona de la Barra del Chuy, Depto. de Rocha, Uruguay. I. Biocenología. Contrib. Depto. Oceanogr. (F.H.C.), Montevideo 2(3):50-75.

DEFEO, O. 1993. The effect of spatial scales in population dynamics and modelling of sedentary fisheries: the yellow clam Mesodesma mactroides of an Uruguayan exposed sandy beach. Disertación Doctoral, CINVESTAV-IPN Unidad Mérida, México: xxi + 308 pp.

DEFEO, O. & SCARABINO, V. 1990. Ecological significance of a possible deposit-feeding strategy in Mesodesma mactroides (Deshayes, 1854) (Mollusca: Pelecypoda), Atlantica 12. 55-65.

DEFEO, O., LAYERLE, C. & MASELLO, A. 1986. Spatial and temporal structure of the yellow clam Mesodesma mactroides (Deshayes, 1854) in Uruguay. Medio Ambiente 8(1):48-57.

DEFEO, O., JARAMILLO, E. & LYONNET, A. 1992. Community structure and intertidal zonation of the macrofauna in the Atlantic coast of Uruguay. J. Coast. Res. 8: 830-839.

DEMICHELLI, M.A. 1987. Estudios exploratorios del infralitoral de las playas arenosas uruguayas: III, Playa Anaconda. Com. Soc. Malac. Uruguay, Montevideo. VI(47):235-249.

EDWARDS, D. 1969. Zonation by size as an adaption for intertidal life in Olivella biplicata. Am. Zoologist 9:399-417.

GIANUCA, N.M. 1983. A preliminary account of the ecology of sandy beaches in southern Brazil.En McLACHLAN, A. & ERASMUS, T. (eds.), Sandy beaches as ecosystems. The Hague, W. Junk: 413-420.

GILLER, P.S. 1984. Community structure and the niche. Chapman & Hall, London.

JARAMILLO, E. 1987. Community ecology of Chilean sandy beaches. Tesis doctoral. University of New Hampshire. 179 pp.

LAGOMARSINO, F., RODRIGUEZ, C., RUDOLF, J., SPINOLA, R. & RILLA, F. 1988. Area RAMSAR del Uruguay: ¿Desarrollo o destrucción? Medio Ambiente (Chile) 9(1): 63-77.

LEBER, K. M. 1982. Seasonality of macroinvertebrates on a temperate, high wave energy sandy beach. Bull. Mar. Sci., 32 (1): 86-98.

McGWYNNE, L.E. & McLACHLAN, A. 1985. Spatial and temporal distribution and overlap of three species of Bullia (Gastropoda, Nassariidae) on exposed sandy beaches. The Veliger 28:28-36.

McLACHLAN, A. 1983. Sandy beach ecology. A review. En McLACHLAN A. & ERASMUS, T. (eds.): Sandy beaches as ecosystem. The Hauge, W. JunK: 321-380.

PENCHASZADEH, P. 1971. Aspectos de la embriogénesis de algunos gasterópodos del género Buccinanops D'Orbigny, 1841. (Gastropoda, Prosobranchiata, Buccinidae). Physis, Buenos Aires, 30(81):475-482.

SCARABINO, V. 1984. Clave para el reconocimiento de moluscos litorales del Uruguay, I. Gastropoda. Contr. Depto. Oceanogr. (F.H.C) Montevideo, 1(2):12-22.

TORNEIROS, L., COUSIN, J. & RIOS, R. 1989. Morfología funcional do sistema digestivo de Buccinanops duartei (Klappenbach, 1961). En programa de resúmenes del XI Encontro Brasilero de Malacología. SBMa-USP/SP: 45.

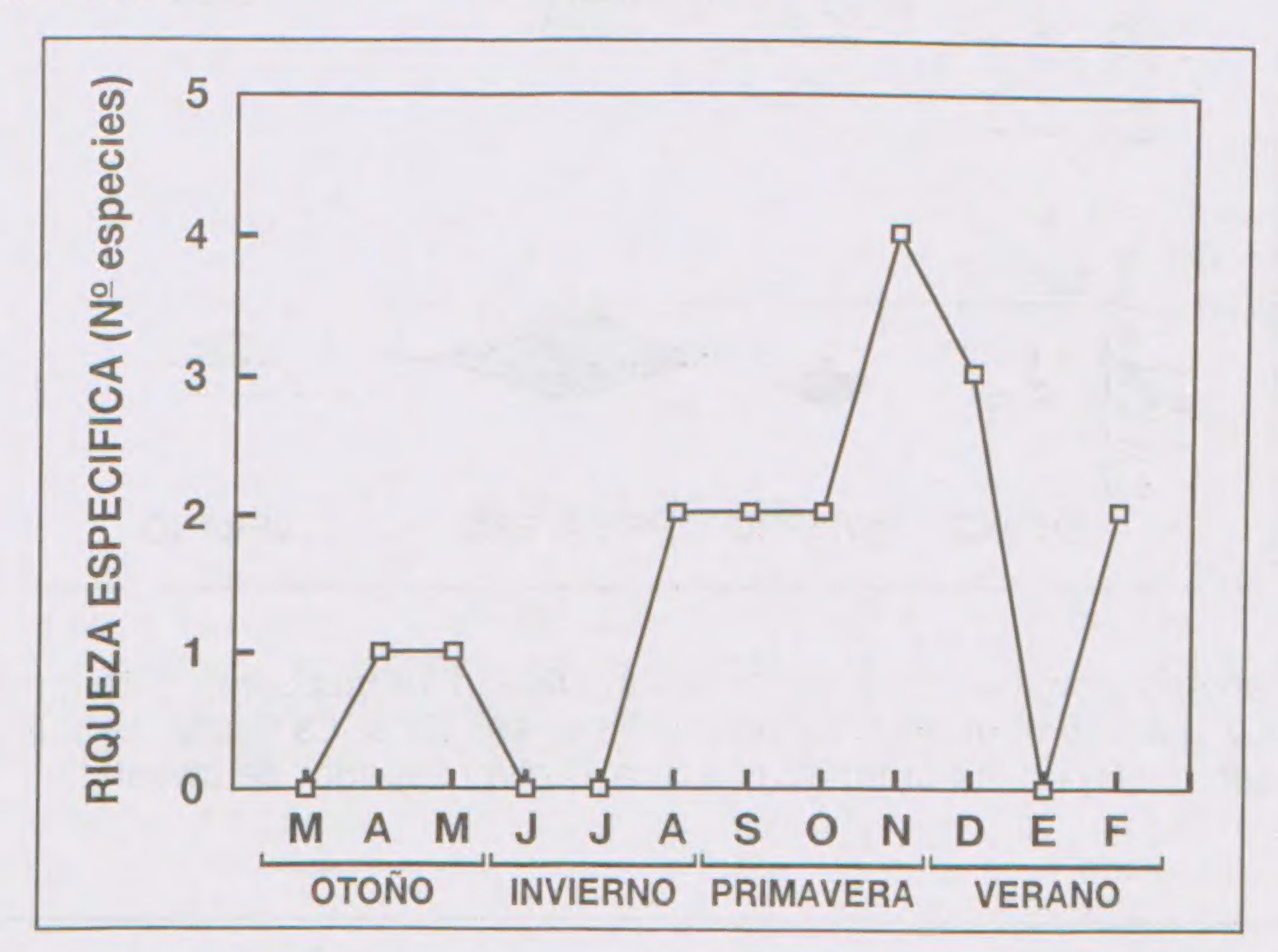


Fig. 1. Variación mensual de la riqueza específica de gasterópodos en la playa Barra del Chuy, durante el período febrero 1988-enero 1989.

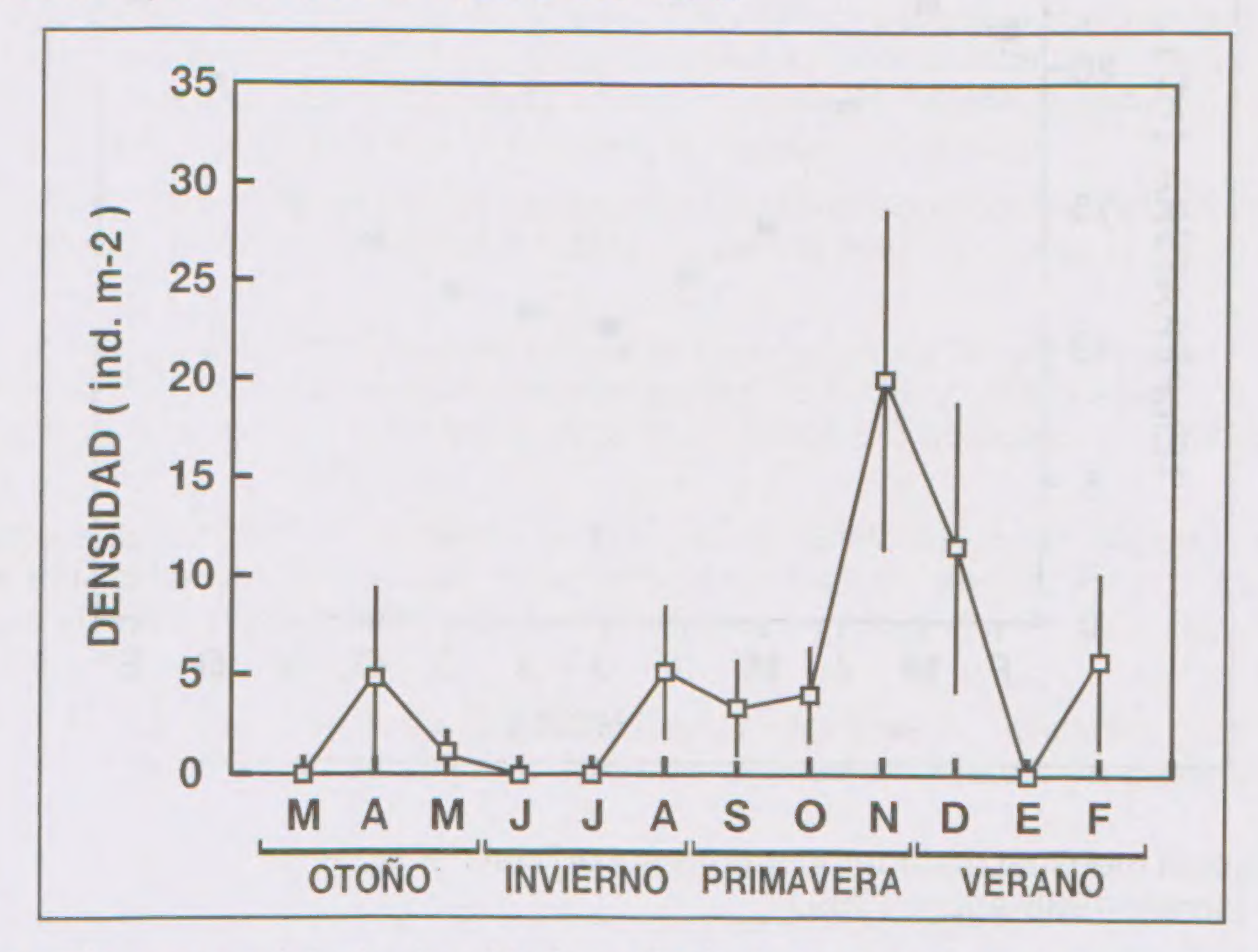


Fig. 2. Variación mensual de la densidad media (± 1 error estándar) de gasterópodos en la playa Barra del Chuy, durante el período febrero 1988-enero 1989.

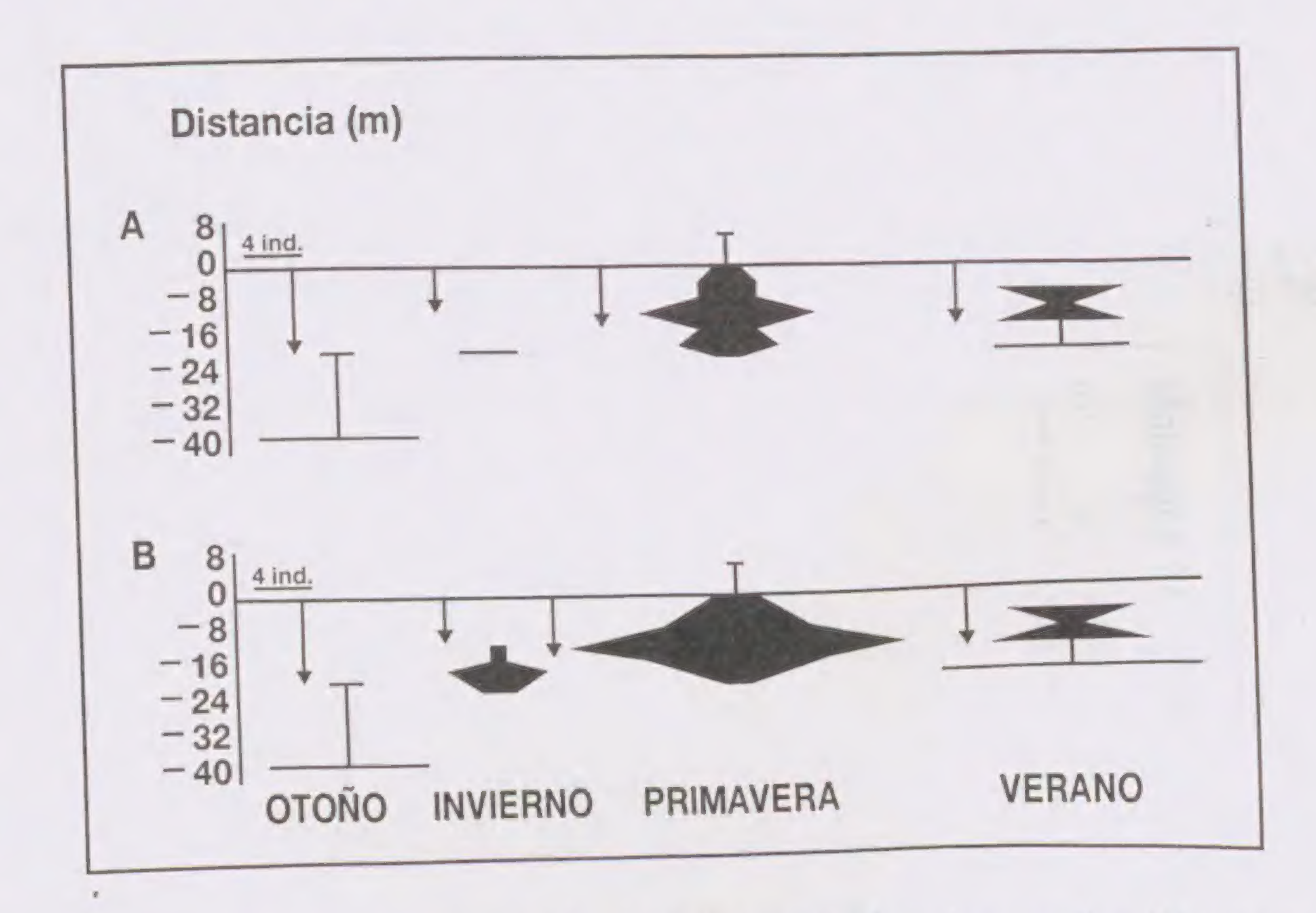


Fig. 3. Variación estacional en la zonación de (a) Olivella formicacorsii y (b) gasterópodos totales en la playa Barra del Chuy, durante el período febrero 1988-enero 1989. La flecha vertical representa la amplitud de la zona de swash, y el 0 en las ordenadas indica el nivel superior de swash.

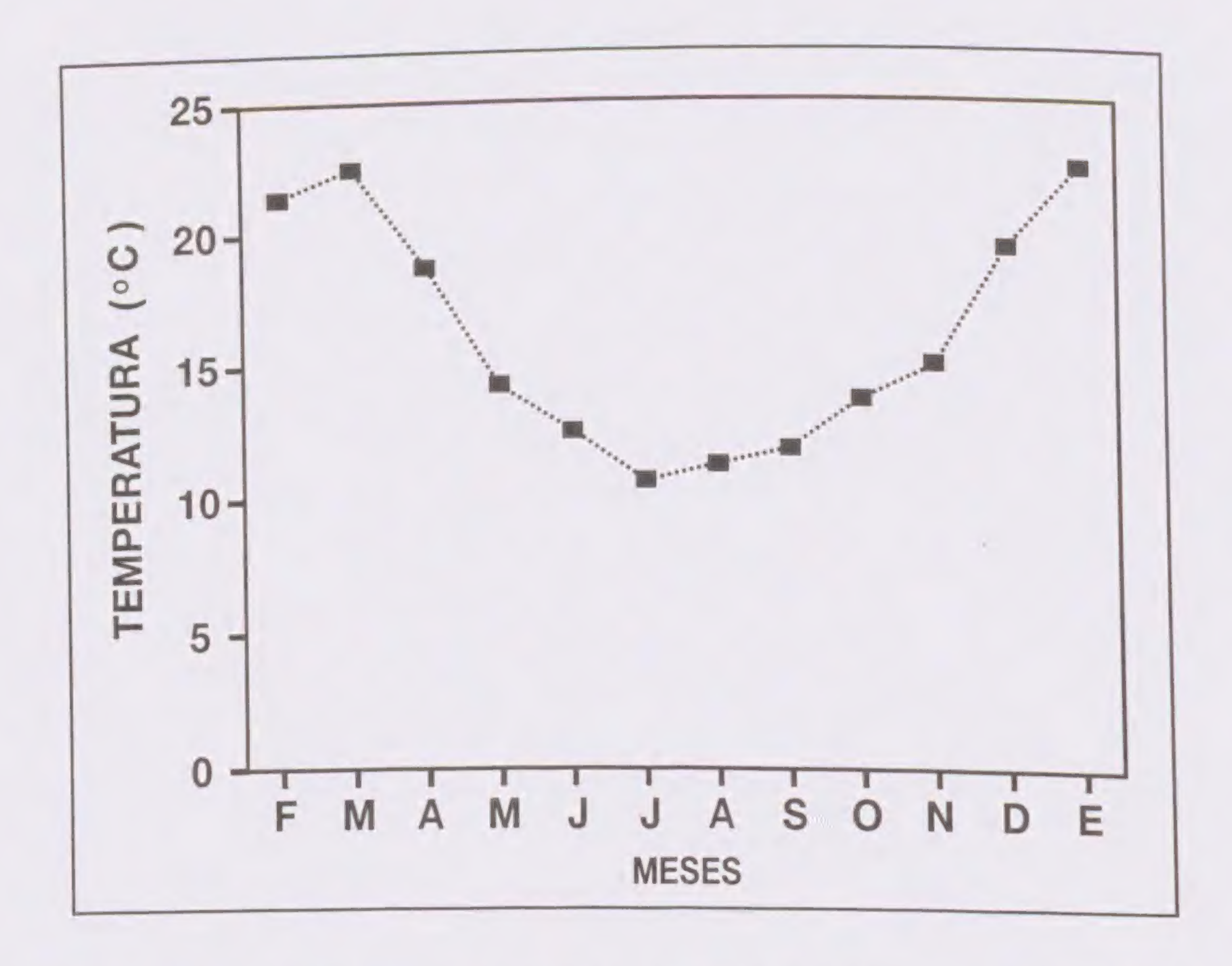


Fig. 4. Variación mensual de la temperatura superficial del agua de mar en la playa Barra del Chuy, durante el período febrero 1988-enero 1989.

MOLUSCOS DE AGUA DULCE DE LA RESERVA NATURAL E HISTÓRICA ISLA MARTÍN GARCÍA. RÍO DE LA PLATA. ARGENTINA

ALEJANDRA RUMI[1]
STELLA MARIS MARTÍN[2]
MÓNICA PATRICIA TASSARA[1]
GUSTAVO ALBERTO DARRIGRAN[1]

ABSTRACT

FRESHWATER MOLLUSCS FROM NATURAL AND HISTORICAL RESERVE MARTÍN GARCÍA ISLAND. RÍO DE LA PLATA BASIN. ARGENTINA. The invertebrate fauna from the Natural and Historical Martín García island is poorly known. This paper is the first contribution about its freshwater molluscs. Twenty three species has been identified and five of them are a new records to the area.

KEYWORDS. Mollusca, distribution, new records, Río de la Plata, Argentina.

INTRODUCCIÓN

El litoral rioplatense, perteneciente a la subregión de la Cuenca del Plata (BONETTO,1994), involucra ambientes muy poco estudiados desde el punto de vista malacológico, menos aún que los de la mesopotamia argentina. La gran urbanización y el manejo irracional que se realiza de las aguas del Río de la Plata, producen un impacto ambiental difícil de evaluar. Especialmente debido al deficiente conocimiento que se tiene acerca del funcionamiento de este ecosistema y de las taxocenosis que lo conforman.

En relación con la distribución de la malacofauna dulceacuícola, son muy pocos los trabajos que se han llevado a cabo en el litoral del estuario del Río de la Plata. Se pueden mencionar: DARRIGRAN (1989, 1991, 1992, 1994); DARRIGRAN y PASTORINO (1993 y 1995) e ITUARTE (1981) sobre la costa argentina y a SPRECHMANN (1978) y SCARABINO & VERDE (1994) sobre la costa uruguaya.

Hasta la actualidad, no se han registrado estudios sobre las taxocenosis de invertebrados en la isla Martín García. Ya que la misma es una Reserva Natural, resulta indispensable conocer la diversidad biológica que se pretende resguardar en ella. Su particular situación geográfica y carácter de Reserva Natural e Histórica y la explotación turística que soporta, la convierten en un importante objeto de estudio -dadas sus escasas 185 hectáreas y las múltiples funciones que el hombre ha establecido en ella-.

El presente trabajo constituye el primer aporte sobre los invertebrados de la isla: detalla la composición de la fauna de moluscos y amplía la distribución de algunas especies que, por primera vez, se citan para la misma.

La isla Martín García está situada en el Río de la Plata superior, al sur de la desembocadura del río Uruguay (34°11'25"S; 58°15'38"O). Constituye un afloramiento del Macizo de Brasilia (basamento cristalino precámbrico) sobre el que se apoyan en discordancia sedimentos del holoceno y pleistoceno (Cuaternario) (RAVIZZA, 1984).

Con respecto a los ambientes costeros, al N y NE de la isla se desarrolla una zona de "juncales" (**Schoenoplectus californicus**), de aproximadamente 6 metros de ancho. A1 NO existe una zona de deposición de limos aluviales provenientes de los ríos Paraná y Uruguay. A1 SO, SE y NO una zona de deposición de rodados aluviales costeros.

En el interior de la isla existen numerosas canteras, antiguamente utilizadas para la explotación del basamento cristalino, y que dieron lugar a la formación de lagunas artificiales. En general, estos ambientes

(1) - Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Dto. Científico Zoología Invertebrados I,
Paseo del Bosque s/nº, 1900 La Plata
(1) Invest. CONICET. (2) Invest. CIC.

leníticos presentaban distinto grado de colmatación, con aspecto eutrófico y que experimentaron en el verano fuertes desecaciones. También se encontraban casi totalmente cubiertas por carpetas de macrófitas flotantes libres, principalmente de Lemnáceas, y con predominio de **Spirodella sp.**. Por último, existe una zona de acceso vedado al público (Zona intangible), que abarca una importante franja costera en dirección NE-SE. Esta zona comprendía un área baja (hacia el NE), con predominio de "lirios" (**Iris pseudacorus**) en su porción inundable y que funciona como un ambiente de aguas temporarias dentro de un perfil de bosque xerófilo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante 1995 se realizaron cuatro campañas estacionales cuyas áreas de muestreo involucraron al litoral isleño y a cuerpos de agua internos. Se establecieron once (11) estaciones de muestreo (Fig.1): 1.- Casa de Bomba; 2.- Playa de Arena (Costa S); 3.- Playa Aeroplano (Costa E); 4.- Basural (Costa O); 5.- Basural, Cantera; 6.- Canteras del Tanque; 7.- Canal en pistas de aterrizaje (al SE); 8.- Cantera grande, en el Muelle Nuevo; 9.- Area anegable, en zona intangible (al NE); 10.- Puerto Nuevo y 11.- Puerto Viejo (al NO)

En total se obtuvieron 95 muestras. El material fue colectado y procesado según metodologías estandarizadas para gasterópodos, con copos de captura (BARBOSA, 1995), y pelecípodos en forma manual. En el sustrato duro, se colectó el material en forma manual. En sustrato blando (arena o limo), las muestras fueron tomadas utilizando un tamiz de 1mm de malla. Las muestras de pleuston fueron tomadas con copos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir del análisis de las muestras de las taxocenosis de moluscos de ambientes costeros y de los cuerpos de agua leníticos, se han identificado 23 taxones: 3 especies de Bivalvos y 20 de Gasterópodos (tabla 1). De las cuales, cinco especies son citadas por primera vez en la isla Martín García y cuatro de estas últimas corresponden a ampliación de distribución:

Pelecypoda (Mytilidae):

Limnoperna fortunei (Dunker, 1857). Esta es la primera cita de esta especie de Bivalvo asiático para esta localidad. **L. fortunei** ingresó en 1991 al Río de la Plata (PASTORINO, **et al.**,1993; DARRIGRAN y PASTORINO, 1995). Hasta la fecha, tres especies de Bivalvos invasores dulceacuícolas ingresaron a Sudamérica, utilizando la costa argentina del Río de la Plata como vía de acceso (DARRIGRAN y PASTORINO, 1993) **Corbicula largillierti** (Philippi, 1811), **C. fluminea** (Müller, 1774) (ITUARTE, 1981) y **Limnoperna fortunei;** las dos últimas especies son comunes en la isla Martín García.

Hasta el año 1993, **Limnoperna fortunei** no se encontraba más al norte de la localidad de Punta Lara (34°48'S; 57°59'W), no hallándose en otro país de la Cuenca del Plata. A principios de 1995, se localiza hasta el Puerto de Buenos Aires (34°35'S; 58°22'O). SCARABINO & VERDE (1994), realizan la primera cita de **L. fortunei**, en la costa de la R.O. del Uruguay.

MORTON (1973), sugiere que **Limnoperna fortunei** presenta adecuadas características morfofuncionales que le permitirían tener una rápida expansión, semejante a la desarrollada por **Corbicula fluminea** en América o **Dreissena polymorpha** (Pallas, 1771) en Europa y América del Norte.

Gastropoda: Pulmonata

-Chilinidae:

La Familia Chilinidae, comprende un grupo de entidades muy poco estudiadas en la Argentina. Dos de las tres especies registradas corresponden a nuevas citas para la isla Martín García y para el Río de la Plata. Fueron colectadas en ambientes costeros con baja representatividad, a saber: **Chilina rushi** Pilsbry, 1896, CASTELLANOS y GAILLARD (1981), LANDONI (1992) y CASTELLANOS y LANDONI (1995) la citan exclusivamente en el río Uruguay, provincia de Entre Ríos, y **Ch. megastoma** Hylton Scott, 1958, hasta

la fecha sólo era conocida para la localidad tipo, Cataratas del Iguazú, Misiones, Argentina (CASTELLANOS y GAILLARD, 1981; LANDONI, 1992; CASTELLANOS y LANDONI, 1995).

-Planorbidae:

Entre los moluscos de interés sanitario, revisten particular interés las especies del género **Biomphalaria** Preston, 1910, pues son hospedadores intermediarios de **Schistosoma mansoni** Sambon, 1907, que produce la esquistosomiasis. Tal parasitosis humana, actualmente se encuentra en expansión austral en la Región Neotropical (PARAENSE y CORRÊA, 1987).

Según RUMI y TASSARA (1995). **Biomphalaria tenagophila** (d'Orbigny, 1835) cuenta en la Argentina con dos subespecies: **B. t. tenagophila** y **B. t. guaibensis**. La primera es uno de los vectores naturales más importantes en Brasil de **Schistosoma mansoni** y está muy ampliamente distribuida en nuestro país. La segunda subespecie sería refractaria al **Schistosoma mansoni** (PARAENSE y CORRÊA, 1987), y cuyo único hallazgo en Argentina, hasta el presente, se realizó en el río Arazá, provincia del Chaco. Siendo esta contribución la primer cita realizada para la isla Martín García.

PARAENSE (1984), describe a **Biomphalaria tenagophila guaibensis** para Brasil y Uruguay, por lo cual puede considerarse que la colonización de la isla, por parte de esta subespecie se halla efectuado a través de su dispersión vía Uruguay.

Las otras dos nuevas citas de Planorbidae para la isla, la constituyen **Drepanotrema cimex** (Moricand, 1839), relacionada hasta el presente a la cuenca del río Paraná, desde el río Iguazú, provincia de Misiones (PARAENSE, 1985), hasta la provincia de Entre Ríos (RUMI, 1991), y el hallazgo de **Antillorbis nordestensis** (Lucena, 1954) solamente citada anteriormente para la localidad de las Rosas, Dto. Capital, provincia de Buenos Aires y para el río Colastiné, provincia de Santa Fé (RUMI, 1986).

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue subsidiado por la Fac. de Ciencias Naturales y Museo, UNLP y apoyado por la Secretaría de Recursos Naturales, Ministerio de Asuntos Agrarios, provincia de Buenos Aires. Además, queremos agradecer especialmente al cuerpo de guardaparques de la Reserva Natural e Histórica Isla Martín García, bajo la jefatura del Sr. S. Pérez Albarado, por su invalorable colaboración.

BIBLIOGRAFIA

BARBOSA, F.S., 1995. Tópicos en malacología médica. Ed. FIOCRUZ, Río de Janeiro, Brasil: 1-314.

BONETTO, A.A., 1994. Austral Rivers of South America. In: MARGALEF, R. (Ed.), Limnology Now: a paradigm of planetary Problems. Ed Elsevier Science B. V. : 425-473.

CASTELLANOS, Z. y M. GAILLARD, 1981. Chilinidae. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, Buenos Aires, 15(4): 23-44.

CASTELLANOS, Z. y N.A. LANDONI, 1995. Mollusca Pelecypoda y Gastropoda. En: LOPRETTO, E.C. y G. TELL. Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio. tomo2. Ediciones Sur, La Plata: 759-801.

DARRIGRAN, G.A., 1989. Moluscos del área rioplatense. I. Aspectos biológicos. Importancia económica y sanitaria. An. Soc. Cient. Arg., Buenos Aires, 219: 15-35.

DARRIGRAN, G.A., 1991. Aspectos ecológicos de la malacofauna litoral del Río de la Plata, República Argentina. Tesis Doctoral N 568, Fac Cs. Nat y Museo, UNLP, 238pp.

DARRIGRAN, G.A., 1992. Variación temporal y espacial de la distribución de las especies del género **Corbicula** Megerle, 1811 (Bivalvia, Corbiculidae) en el estuario del Río de la Plata, República Argentina. Neotrópica, La Plata, 38 (99): 59-63.

DARRIGRAN, G.A., 1994. Composición de la malacofauna litoral del estuario del Río de la Plata. República Argentina. Tankay, Tucuman, 1: 147-149.

DARRIGRAN, G.A. y G. PASTORINO, 1993. Bivalvos Invasores en el Río de la Plata, Argentina. Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay, Montevideo, 7(64-65): 309-313.

DARRIGRAN, G. y G. PASTORINO, 1995. The recent introduction of a freshwater asiatic bivalve, **Limnoperna fortunei** (Mytilidae) into South America., The Veliger, San Francisco, 38(2): 171-175.

ITUARTE, C., 1981. Primera noticia acerca de la introducción de pelecípodos asiáticos en el área rioplatense (Mollusca: Corbiculidae). Neotrópica, La Plata, 27(77): 79-83.

LANDONI, N., 1992. Inventario de los moluscos de agua dulce de la Prov. de Bs.As. En: LOPEZ, H. y E. TONNI (Coord.). Situación Ambiental de la Provincia de Bs. As.. A. Recursos y rasgos naturales en la evaluación ambiental. Ministerio de la Producción, prov. de Bs. As. y Comisión de Investigaciones Científicas, La Plata, año II, 17: 3-57.

MORTON, B., 1973. Some aspects of the biology and funcional morphology of the organs of feeding and digestion of **Limnoperna fortunei** (Dunker) (Bivalvia: Mytilacea). Malacologia, Philadelphia, 12(2): 265-281.

PARAENSE, W.L., 1984. **Biomphalaria tenagophila guaibensis** ssp. n. from southern Brazil and Uruguay (Pulmonata: Planorbidae). I. Morphology. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, Brazil, 79(4): 465-469.

PARAENSE, W.L., 1985. **Biomphalaria intermedia** in Matto Grosso do Sul, Brazil, and Misiones, Argentina (Pulmonata: Planorbidae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, Brazil, 80(2): 247-250.

PARAENSE, W.L. y L.R. CORRÊA, 1987. Probable extension of **Schistosoma mansoni** to southernmost Brazil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, Brazil, 82(4): 577.

PASTORINO, G.; G.A. DARRIGRAN; S.M. MARTIN y L. LUNASCHI, 1993. **Limnoperna fortunei** (Dunker, 1857) (Mytilidae), nuevo bivalvo invasor en aguas del Río de la Plata. Neotrópica, La Plata, 39(101-102): 34.

RAVIZZA, G.B., 1984. Principales aspectos geológicos del Cuaternario en la Isla Martín García, Río de la Plata superior. Asoc. Geol. Arg., Rev., Buenos Aires, 39 (1-2): 125-130

RUMI, A., 1986. Estudio morfológico, taxonómico y bioecológico de los Planórbidos argentinos. Tesis Doctoral N 461, Fac. Cs. Nat. y Museo, UNLP, 208pp.

RUMI, A., 1991. La familia Planorbidae Rafinisque, 1815 en la República Argentina. Fauna de Agua Dulce de la República Argentina, 15 (8): 1-55.

RUMI, A. y M.P. TASSARA, 1995. Primera cita de **Biomphalaria tenagophila guaibensis** Paraense, 1984 (Gastropoda: Planorbidae) en la Argentina y discusión sobre su estatus taxonómico. Neotrópica, 41 (105-106): 93-98.

SCARABINO, F. y VERDE, M., 1994. **Limnoperna fortunei** (Dunker, 1857) en la costa uruguaya del Río de la Plata (Bivalvia: Mytilidae). Com. de la Soc. Malac. del Uruguay, VII (66-67): 374-375.

SPRECHMANN, P., 1978. The paleoecology and paleogeography of the uruguayan coastal area during the neogene and cuaternary. Zitteliana, 4: 3-72.

Tabla 1: Malacofauna colectada en la isla Martín García.

PELECYPODA
Sphaeridae
Eupera sp
Corbiculidae
Corbicula fluminea (Müller, 1774)
Mytilidae
Limnoperna fortunei (Dunker, 1857)
GASTROPODA
Prosobranchia:
Hydrobiidae
Litoridiniinae
Heleobia piscium (d'Orbigny, 1835)
Lithoglyptinae
Potamolithus agapetus Pilsbry, 1911
P. buschii (Frauenfeld, 1867)
P.Lapidum (d'Orbigny, 1835)
Pilidae (=Ampullariidae)
Pomacea canaliculata (Lamark, 1801)
P. scalaris (d'Orbigny, 1835)
Asolene (Pomella) megastoma (Sowerby, 1825)
Pulmonata:
Physidae
Stenophysa marmorata Martens, 1898)
Chilinidae
Chilina fluminea (Maton, 1809)
Ch. rushi Pilsbry, 1896
Ch. megastoma Hylton Scott, 1958
Ancylidae
Gundlachia cf. concentrica (d'Orbigny, 1835)
G. cf moricandi (d'Orbigny, 1837)
Planorbidae
Biomphalaria cf. peregrina (d'Orbigny, 1835)
B. tenagophila (d'Orbigny, 1835)
B. tenagophila guaibensis Paraense, 1984
Drepanotrema Kermatoides (d'Orbigny, 1835)
D. cf. depressissimum (Moricand, 1839)
D. cimex (Moricand, 1839)
Antillorbis nordestensis (Lucena, 1954)

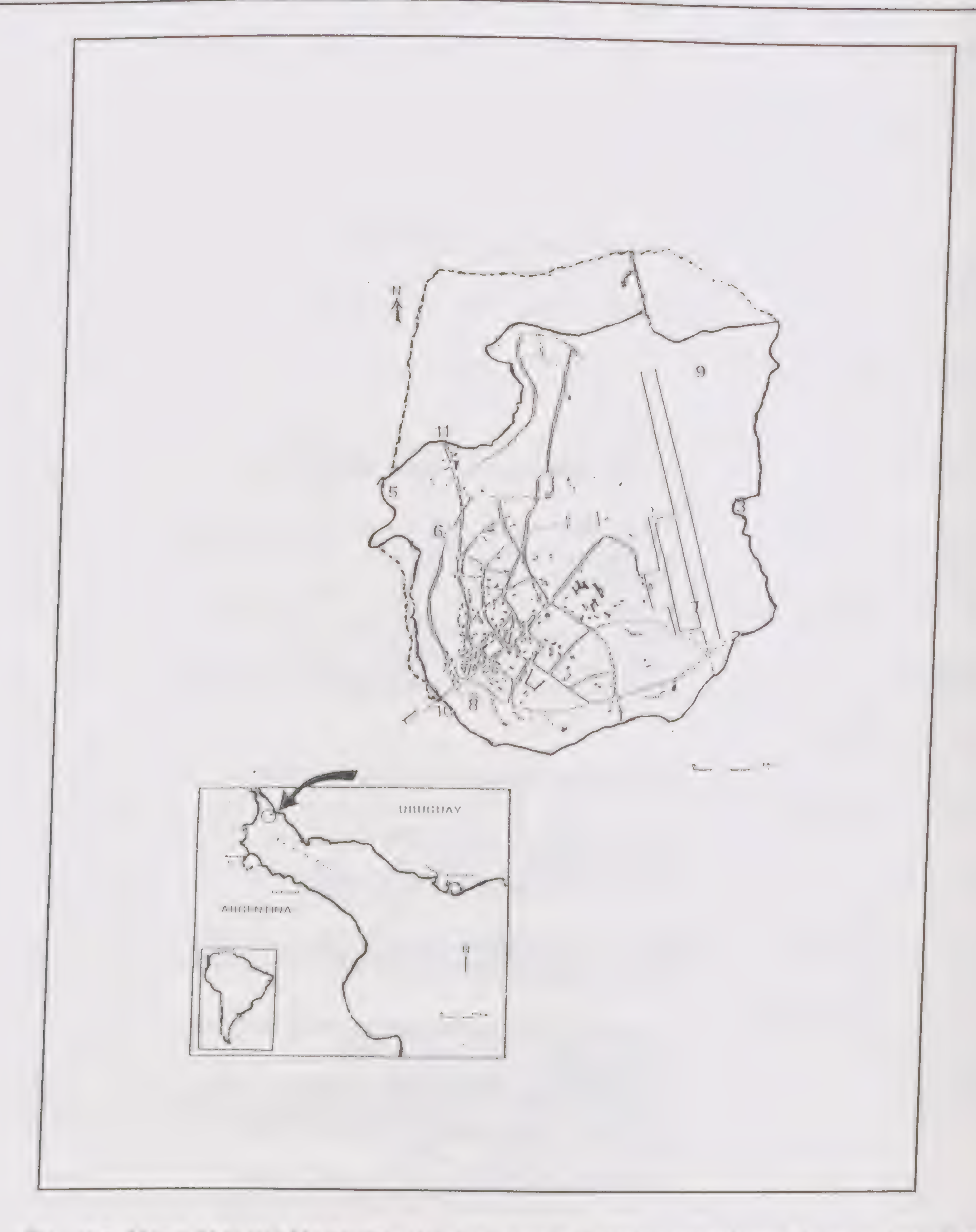


Figura 1. Mapa de la isla Martín García, donde se indican las estaciones de muestreo de la fauna de moluscos: **1**.- Casa de Bomba. **2**.-Playa de arena. **3**.- Playa aeroplano. **4**.- Basural (Costa O). **5**.- Basural, cantera. **6**.- Canteras del tanque. **7**.- Canal en pistas de aterrizaje. **8**.- Cantera grande en muelle Nuevo. **9**.- Area anegable, zona intangible. **10**.- Puerto Nuevo. **11**.- Puerto Viejo.

IMPACTO DE LA DESCARGA DE UN CANAL ARTIFICIAL EN LA BIODIVERSIDAD DE GASTEROPODOS EN UNA PLAYA DE ARENA DE LA COSTA ATLANTICA URUGUAYA

OMAR DEFEO[(1),(2)], ALEJANDRO BRAZEIRO[(3)] & GUSTAVO RIESTRA[(1)]

RESUMEN

El cinturón arenoso de la costa atlántica uruguaya ubicado entre el Arroyo Chuy y el canal Andreoni (Depto. de Rocha, Uruguay) es afectado por la descarga de agua dulce y material en suspensión proveniente de este último, el cual genera un gradiente físico-químico marcado. En tal sentido, la pregunta a responder en este trabajo es si dicho gradiente explica la variabilidad espacial a macroescala del gremio de gasterópodos que habita dicho cinturón costero. A tales efectos, fueron estudiados mensualmente (febrero 1988 enero 1989) los sitios Andreoni, La Coronilla y Barra del Chuy, situados sobre la desembocadura del canal Andreoni, a 1 y a 13 km respectivamente. En cada sitio se analizó la abundancia de gasterópodos y de tres de sus presas, así como de los siguientes factores abióticos: salinidad, seston, temperatura del agua, extensión y pendiente del "swash" y granulometría. El aumento de la variabilidad físico-química determinó un marcado gradiente ambiental hacia las proximidades del canal, el cual coincidió con una drástica disminución en la diversidad, densidad y biomasa de gasterópodos hacia Andreoni, donde no fue hallado ningún representante del grupo durante el año analizado. Similar comportamiento ocurrió en el caso de la distribución espacial de las presas. Este patrón de distribución espacial a macroescala podría ser explicado entonces por un efecto en cadena determinado por la inestabilidad ambiental y la consecuente disminución de oferta de alimento.

Palabras clave: impacto, biodiversidad, gasterópodos, playas de arena, Uruguay.

INTRODUCCION

El cinturón de playa de 22 km de extensión comprendido entre el Arroyo Chuy y el canal Andreoni (Fig.1) se destaca por albergar una biocenosis caracterizada por su alta productividad y riqueza específica (Defeo **et al.**, 1992). Dentro de los carnívoros-carroñeros de esta comunidad se encuentra el gremio (**sensu** Giller, 1984) integrado por moluscos gasterópodos de las familias Olividae y Buccinidae (Defeo **et al.**, 1992), siendo en algunos casos importantes depredadores de especies de actual o potencial interés comercial como **Mesodesma mactroides**, **Donax hanleyanus** y **Emerita brasiliensis** (Gianuca, 1983; Defeo, 1985; Torneiros **et al.**, 1989).

Esta cadena de playa es afectada por la descarga de agua dulce proveniente del canal Andreoni (Fig.1), la cual determina marcadas alteraciones de variables fisico-químicas tales como salinidad, material en suspensión y asimetría del sedimento (Defeo, 1993; Defeo & de Alava, 1995). Esta alteración de las condiciones ecológicas afecta a las poblaciones que allí se desarrollan: Defeo **et al** (1986) observaron una notable disminución de la abundancia de **Mesodesma mactroides** hacia las proximidades de dicho canal, hecho atribuido al gradiente de salinidad generado por la descarga de agua dulce. de Alava (1993) y Defeo & de Alava (1995) documentaron una marcada merma en la abundancia del bivalvo suspensívoro **Donax hanleyanus**, mientras que Defeo & de Alava (en prensa) concluyen que la descarga del canal Andreoni produce un fuerte gradiente en la calidad del agua costera, así como una disminución de la abundancia y riqueza específica de la comunidad macrobentónica hacia sus proximidades, enfatizando que la biodiversidad de este cinturón costero resulta muy sensible a fuentes de impacto antropogénico como la mencionada.

El objetivo del presente trabajo es analizar la variabilidad espacial del gremio de gasterópodos que se desarrolla en el mencionado cinturón costero. La principal pregunta a responder es si las diferencias ecológicas generadas por la descarga del canal Andreoni explicarían la distribución espacial longitudinal de macroescala (**i.e.**, a lo largo de los 22 km de playa arenosa) del gremio de gasterópodos que allí habitan. Por otra parte, dado que las tres presas antes mencionadas realizan migraciones estacionales (Defeo, 1985; Brazeiro & Defeo, 1996) y que su distribución espacial es igualmente afectada por la desembocadura del canal Andreoni (Defeo, 1993; de Alava, 1993), se analiza en este trabajo la variabilidad espacial de dichas

[(1)]-Instituto Nacional de Pesca, Constituyente 1497, 11200 Montevideo, Uruguay
[(2)]-UNDECIMAR, Facultad de Ciencias, Tristán Narvaja 1674, 11200 Montevideo, Uruguay
[(3)]-Depto. de Ecología, Facultad de Ciencias Biológicas, Pontificia Universidad Católica de Chile, Casilla 114-D, Santiago, Chile

especies a efectos de evaluar en forma correlacional algún tipo de respuesta en los depredadores en relación a variaciones espaciales en la oferta de alimento.

MATERIALES Y METODOS

La playa de arena de la costa atlántica uruguaya ubicada entre el Arroyo Chuy (33°40'S, 53°29'W) y el canal Andreoni (33°50'S, 53°27'W) (Fig. 1) es disipativa (Short, 1983) y expuesta (**sensu** McLachlan, 1980), de alta energía y se caracteriza por presentar arena fina moderada a bien seleccionada, suave pendiente y amplia zona de barrido (100-150 m). La marea astronómica es de escasa importancia (50 cm), por lo cual las modificaciones del nivel mareal se deben principalmente a la acción del viento. El mencionado cinturón costero es afectado por el canal Andreoni, que descarga agua dulce conjuntamente con importantes cantidades de material en suspensión, con un caudal ampliamente variable según las fluctuaciones de pluviosidad, entre otros factores.

Los muestreos fueron realizados mensualmente entre febrero 1988 y enero 1989 en tres sitios del cinturón costero: Andreoni, situado junto a la desembocadura del canal del mismo nombre, La Coronilla, a 1 km del anterior; y Barra del Chuy, a 13 km del canal (Fig. 1). En cada sitio se consideraron mensualmente las siguientes variables: salinidad, temperatura del agua, sólidos en suspensión (seston), granulometría y extensión, posición relativa y pendiente del swash. El seston se determinó por gravimetría siguiendo la metodología estándar. Para el análisis granulométrico, se extrajeron en el swash aleatoriamente 2 muestras de los primeros 5 cm del sedimento mediante un core de 3 cm de diámetro. En laboratorio, el sedimento fue secado durante 48 horas a 60°C para ser luego homogeneizado y tamizado en una columna de tamices comprendidos entre -1 y 4 ϕ (1 ϕ de intervalo). El diámetro medio de grano (Mz) y el desvío estándar (Std) fueron calculados en base a métodos tradicionales (Friedman, 1961). La posición relativa del swash se midió en base a la distancia a un punto fijo ubicado al borde de la cadena de dunas, y su extensión se determinó como la amplitud entre el máximo avance y retroceso de las olas durante el día de muestreo. Por último, la pendiente de la playa se midió según el método de Emery (1961).

Las muestras biológicas se colectaron según un diseño sistemático, enterrando 20 cm en el sedimento un cilindro de 1/16 m^2 en estaciones separadas cada 4 m, y ubicadas a lo largo de 3 transectos perpendiculares a la costa. Estos se realizaron cada 8 m desde un punto fijo ubicado al borde de la cadena de dunas hasta el límite inferior de la distribución de los bivalvos **Mesodesma mactroides** y **Donax hanleyanus** (Defeo, 1993).

La arena obtenida se tamizó en cernidores con malla de 0.5 mm de trama y los organismos retenidos fueron fijados en formol al 5 % y conservados en alcohol 70%. En laboratorio, los organismos se identificaron a nivel específico. Posteriormente se determinó el peso seco (incluidas las conchas) por especie y por estación, secando las muestras a una temperatura de 60°C hasta peso constante. De la fauna obtenida sólo se consideraron en este trabajo todas las especies de gasterópodos y tres de las presas fundamentales de **Olivancillaria vesica auricularia** y **Buccinanops duartei**: **Mesodesma mactroides**, **Donax hanleyanus** y **Emerita brasiliensis** (Gianuca, 1983; Defeo, 1985).

Para cada sitio se calculó mensualmente la densidad y biomasa lineal por especie (ver Defeo, 1993). Las comparaciones estadísticas de medias se realizaron mediante el test no paramétrico de Kruskal - Wallis considerando un nivel de confianza del 95 % (Zar, 1984). Se realizó un análisis multivariado de clasificación (dendrograma) en base al uso de la "Distancia Euclídea" como índice cuantitativo y a la media no ponderada (UPGMA) como algoritmo de unión. Se consideró a tales efectos la densidad media en cada nivel, en forma discriminada por especie. No fue incluida **Olivancillaria teaguei** por haber ocurrido ocasionalmente (ver Resultados).

RESULTADOS

El hábitat

La Tabla 1 presenta las medias anuales, coeficientes de variación y resultados de la comparación de medias para todas las variables consideradas. La temperatura del agua fue mayor para Barra del Chuy, aunque las marcadas fluctuaciones estacionales impidieron registrar diferencias significativas entre los 3 sitios.

La salinidad en Barra del Chuy y La Coronilla fluctuó siguiendo patrones similares, observándose en este último sitio un mayor rango de variación (8 - 30 ‰). Andreoni presentó normalmente menores valores, que fluctuaron entre 0 - 6 ‰, aunque en diciembre-enero se advirtió un notable incremento (18 - 30 ‰), que

coincidió con los menores caudales del canal registrados durante el año. Las salinidades medias anuales observadas en Barra del Chuy y La Coronilla se diferenciaron significativamente de la registrada en Andreoni. Asimismo, se observó una tendencia creciente sostenida en los coeficientes de variación desde Barra del Chuy hacia Andreoni (Tabla 1).

Barra del Chuy y La Coronilla presentaron comportamientos similares en relación al seston. Se observaron los máximos en primavera y verano (setiembre - febrero) con valores que oscilaron entre 60 - 220 mg/l en el primer sitio y entre 60 - 300 mg/l en el último. Por su parte, Andreoni presentó mayores variaciones, con picos en mayo - junio (185 - 260 mg/l) y setiembre - noviembre (136 - 206 mg/l). Si bien las comparaciones estadísticas no evidenciaron diferencias significativas, los coeficientes de variación presentaron un aumento marcado hacia Andreoni (Tabla 1).

Las variaciones mensuales de Mz y Std no presentaron tendencias definidas: los 3 sitios presentaron un sedimento de tipo arena fina moderadamente seleccionada. La pendiente del swash mostró los mayores valores para La Coronilla y Barra del Chuy, diferenciándose, aunque no significativamente, de Andreoni, el cual presentó el mayor rango de variación (1.82% a 8.33%).

La macrofauna

Olivella formicacorsii Klappenbach, 1962, **Olivancillaria vesica auricularia** (Lamarck, 1810), **O. teaguei** Klappenbach, 1964 y **Buccinanops duartei** Klappenbach, 1961 fueron las cuatro especies de gasterópodos identificadas en este estudio. La Tabla 2 presenta valores medios anuales de densidad y biomasa lineal, así como la ocurrencia temporal, discriminados por especie y por sitio.

En Barra del Chuy fueron colectadas todas las especies identificadas en este trabajo, destacándose entre ellas **O. formicacorsii** por haber presentado la máxima densidad y frecuencia de ocurrencia. En términos de biomasa, las especies más relevantes fueron **O. vesica auricularia** y **B. duartei**. En La Coronilla solo se colectó **O. formicacorsii**, aunque con menores valores de densidad, biomasa y porcentaje de ocurrencia que en Barra del Chuy, mientras que en Andreoni no fue hallado ningún representante del grupo durante el año analizado (Tabla 2). Este patrón espacial de abundancia siguió aquel descrito para la salinidad, por lo cual ambas variables se relacionaron en forma significativa ($r=0.97$, $p<0.01$, $n=9$) a través de un modelo log-log de la forma:

$$\log(d + 1) = 2.41 + 1.86 \cdot \log(S + 1)$$

donde d y S son los valores medios anuales de densidad de gasterópodos y de salinidad, respectivamente, cuantificados por nivel de playa para los 3 sitios analizados.

Las variaciones espaciales de macroescala en las presas **Mesodesma mactroides**, **Donax hanleyanus** y **Emerita brasiliensis** siguieron el mismo patrón que en el caso de los gasterópodos (Tabla 1). Barra de Chuy presentó valores medios anuales significativamente mayores a los correspondientes a La Coronilla, mientras que en Andreoni no fue colectada ninguna de las presas.

El análisis de agrupamiento modo Q, evaluado a través del índice cuantitativo "Distancia Euclídea" definió 3 grupos a un nivel de disimilitud del 45% (Fig. 2). El grupo I englobó estaciones con bajas o nulas abundancias de gasterópodos, es decir, aquellas correspondientes al sitio Andreoni (A), estaciones por encima del nivel superior de marea (NSM) de La Coronilla (C_1-C_3) y Barra del Chuy (B_1, B_2), así como aquellas situadas entre 28 y 36 m por debajo del NSM (B_{10}-B_{12}). El grupo II fue definido por estaciones cercanas al NSM de Barra del Chuy (B_3, B_4) y La Coronilla (C_4, C_6 y C_7). El grupo III reunió las estaciones con mayor abundancia de gasterópodos, las cuales pertenecieron en su totalidad a Barra del Chuy y tendieron a estar ubicadas entre 8 y 24 m por debajo del NSM (Fig. 2).

DISCUSION

La distribución espacial longitudinal de macroescala del gremio de gasterópodos varió significativamente en el cinturón costero comprendido entre Barra del Chuy y Andreoni, observándose un notable empobrecimiento en términos de riqueza específica, densidad y biomasa hacia las proximidades del canal. Esta variabilidad espacial concordó con aquella cuantificada en las condiciones ambientales y en la disponibilidad de presas.

La salinidad mostró un patrón espacial definido de variabilidad, constatándose una significativa

disminución hacia el canal Andreoni. Esta variable ha sido comunmente definida como factor limitante en la distribución de moluscos (Coe, 1956; Hughes & Bourne, 1981; Ansell, 1983; Defeo **et al**., 1986), inhibiendo el nivel de asentamiento y/o aumentando las tasas de mortalidad de los organismos ya reclutados al bentos. Tomando en cuenta las muy bajas salinidades registradas en Andreoni, se puede considerar a este factor como uno de los responsables de la ausencia de gasterópodos y de sus presas en este cinturón costero.

La distribución y abundancia de comunidades macrofaunísticas de playas de arena ha sido asociada a factores abióticos, tales como la acción del oleaje, tamaño de grano, materia orgánica, pendiente de la playa, humectación y disponibilidad de alimento (McLachlan, 1983) y bióticos (Defeo, en prensa; Defeo **et al**., en prensa), o bien a la acción concurrente de ambos (Defeo, 1993). Los resultados obtenidos en este trabajo serían explicados en base a la última opción, **i.e**., las variaciones espaciales en la abundancia de gasterópodos serían el resultado del gradiente espacial en la calidad del hábitat y en la oferta alimentaria.

Si bien los sitios Barra del Chuy y La Coronilla no presentaron diferencias significativas en los valores medios de las variables ambientales (a excepción de la salinidad), la mayor variabilidad, cuantificada a través de los coeficientes de variación, sería un indicador mucho más relevante que las tendencias centrales (**i.e.**, medias) y en tal caso explicarían en forma definida las variaciones espaciales en la abundancia de gasterópodos y sus presas.

En conclusión, el gradiente espacial observado en la distribución longitudinal de macroescala de los gasterópodos sería explicado por una mayor inestabilidad ambiental generada por la acción del canal Andreoni, lo cual determinaría el mismo gradiente direccional en la oferta alimentaria. Por tanto, la descarga de agua dulce proveniente del canal Andreoni genera diferencias ecológicas lo suficientemente intensas como para determinar variaciones sustanciales en la biodiversidad de este ecosistema arenoso de la costa atlántica uruguaya.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se realizó en el marco del Programa de evaluación de los recursos "almeja amarilla" y "berberecho" del Instituto Nacional de Pesca de Uruguay (Expediente 42/02/02/7450). Agradecemos el financiamiento parcial del proyecto CONICYT-BID Nº 1018 (Fondo Clemente Estable).

BIBLIOGRAFIA CITADA

ANSELL, A.D. 1983. The biology of the genus **Donax**. En McLACHLAN, A. & ERASMUS, T. (eds.), Sandy Beaches as ecosystems. The Hague, W. Junk: 607-633.

BRAZEIRO, A. & DEFEO, O. 1996. Macroinfauna zonation in microtidal sandy beaches: is it possible to identify patterns in such variable environments? **Estuar. Coast. Shelf Sci.** 42: 523-536.

COE, W.R. 1956. Fluctuations in populations of littoral marine invertebrates. **J. Mar. Res.** 15:212-232.

DE ALAVA, A. 1993. Interdependencias ecológicas entre dos bivalvos simpátricos en una playa arenosa de la costa atlántica uruguaya. Tesis Maestría, CINVESTAV-IPN Unidad Mérida, México: xi + 75pp.

DEFEO, O. 1985. Aspectos biocenológicos y de dinámica de la población de almeja amarilla **Mesodesma mactroides** (Deshayes, 1854) en la zona de la Barra del Chuy, Depto. de Rocha, Uruguay. I. Biocenología. **Contrib. Depto. Oceanogr. (F.H.C.), Montevideo** 2(3):50-75.

DEFEO, O. 1993. The effect of spatial scales in population dynamics and modelling of sedentary fisheries: the yellow clam **Mesodesma mactroides** of an Uruguayan exposed sandy beach. Disertación Doctoral, CINVESTAV-IPN Unidad Mérida, México: xxi + 308 pp.

DEFEO, O. (en prensa). Testing hypotheses on recruitment, growth and mortality in exploited bivalves: an experimental perspective. **Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.** 125.

DEFEO, O. & DE ALAVA, A. 1995. Effects of human activities on long term trends in sandy beach populations: the wedge clam **Donax hanleyanus** in Uruguay. **Mar. Ecol. Prog. Ser.** 123: 73-82.

DEFEO, O. & DE ALAVA, A. (en prensa). Impacto humano en la biodiversidad de playas arenosas. Un estudio de caso. En MORENO-CASASOLA, P. & MARTÍNEZ, M.L. (eds.): Manejo de zonas costeras y su impacto en la biodiversidad: estudios de caso. Red Iberoamericana de Biodiversidad de Ecosistemas Costeros CYTED-Instituto de Ecología, Xalapa, Veracruz.

DEFEO, O., LAYERLE, C. & MASELLO, A. 1986. Spatial and temporal structure of the yellow clam **Mesodesma mactroides** (Deshayes, 1854) in Uruguay. **Medio Ambiente** (Chile) 8(1):48-57.

DEFEO, O., JARAMILLO, E. & LYONNET, A. 1992. Community structure and intertidal zonation of the macroinfauna in the Atlantic coast of Uruguay. **J. Coast. Res.** 8: 830-839.

DEFEO, O., BRAZEIRO, A., DE ALAVA, A. & RIESTRA, G. (en prensa). Is sandy beach macroinfauna only physically controlled? Role of substrate and competition in isopods. **Estuar. Coast. Shelf Sci.**

EMERY, K. 1961. A simple method of mesuring beach profiles. **Limnol. Oceanogr.** 6:90-93.

FRIEDMAN, G. M. 1961. On sorting, sorting coefficients and the grain size parameters. **S. Sedim. Petrol.** 27:3-26.

GIANUCA, N.M. 1983. A preliminary account of the ecology of sandy beaches in southern Brazil. En

McLACHLAN, A. & ERASMUS, T. (eds.), Sandy beaches as ecosystems. The Hague, W. Junk: 413-420.

GILLER, P.S. 1984. Community structure and the niche. Chapman & Hall, London.

HUGHES, S.E. & BOURNE, N. 1981. Stock assessment and life history of a newly discovered Alaska surf clam (**Spisula polynyma**) resource in the southeastern Bering Sea. **Can. J. Fish. Aquat. Sci.** 38:1173-1181.

McLACHLAN, A. 1980. The definition of sandy beach in relation to exposure: a simple rating system. **S. Afr. J. Sci.** 76:137-138.

McLACHLAN, A. 1983. Sandy beach ecology. A review. En McLACHLAN A. & ERASMUS, T. (eds.): Sandy beaches as ecosystems. The Hauge, W. JunK: 321-380.

SHORT, A.D. 1983. Sediments and structure in beach-nearshore environments in South East Australia. En

McLACHLAN A. & ERASMUS, T. (eds.): Sandy beaches as ecosystems. The Hague, W. Junk: 145-155.

TORNEIROS, L., COUSIN, J. & RIOS, R. 1989. Morfologia funcional do sistema digestivo de **Buccinanops duartei** (Klappenbach, 1961). Resumen XI Encontro Brasilero de Malacologia. **SBMa-USP/SP:** 45.

ZAR, J.H. 1984. Biostatistical analysis. Prentice-Hall, Englewood Cliffs. New Jersey.

Tabla 1. Valores medios anuales (x) y coeficientes de variación porcentuales (CV%) de los factores bióticos y abióticos analizados en los 3 sitios considerados. *: diferencia significativa entre medias (p<0.05).

	Barra del Chuy		La Coronilla		Andreoni	
	x	CV%	x	CV%	x	CV%
FACTORES ABIOTICOS						
Temperatura (°C)	18.1	26.5	17.4	27.6	17.5	29.7
Salinidad (ppm)	26.9	8.6	23.7	28.3	4.9	185.7*
Seston (mg/l)	112	58.2	124	62.1	150	67.1
Mz (ϕ)	2.23	7.8	2.23	6.1	2.24	4.4
Std (ϕ)	0.60	20.0	0.56	10.7	0.56	28.9
Pendiente (%)	3.23	29.0	3.70	33.3	2.94	35.3
ABUNDANCIA DE PRESAS (ind/m)						
M. mactroides	4499	97.6	905	289.0	0	0*
D. hanleyanus	1530	78.5	83	161.4	0	0*
E. brasiliensis	1310	109.9	208	185.5	0	0*

Tabla 2. Valores medios anuales de densidad (ind/m) y biomasa (g/m) del gremio de gasterópodos en Barra del Chuy y La Coronilla. Se denota el porcentaje de ocurrencia. x: media; ds: desviación estándar. En Andreoni no se recolectaron gasterópodos.

	Densidad (ind/m)		Biomasa (g/m)		Ocurrencia (%)
	x	ds	x	ds	
BARRA DEL CHUY					
O. formicacorsii	96	123	4.0	5.3	67
B. duartei	49	113	45.1	100.4	25
O.v. auricularia	6	11	53.7	126.5	33
O. teaguei	3	7	4.0	11.5	17
TOTAL	154		106.8		
LA CORONILLA					
O. formicacorsii	87	263	3.2	10.8	25

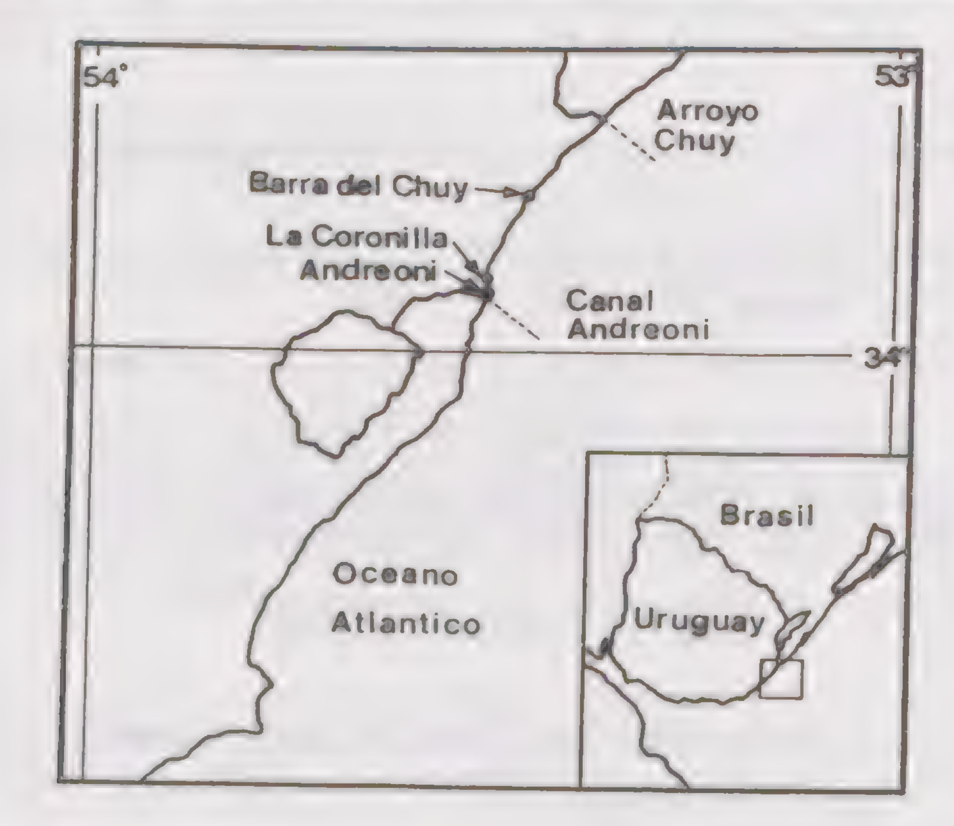


Figura 1. Area de estudio.

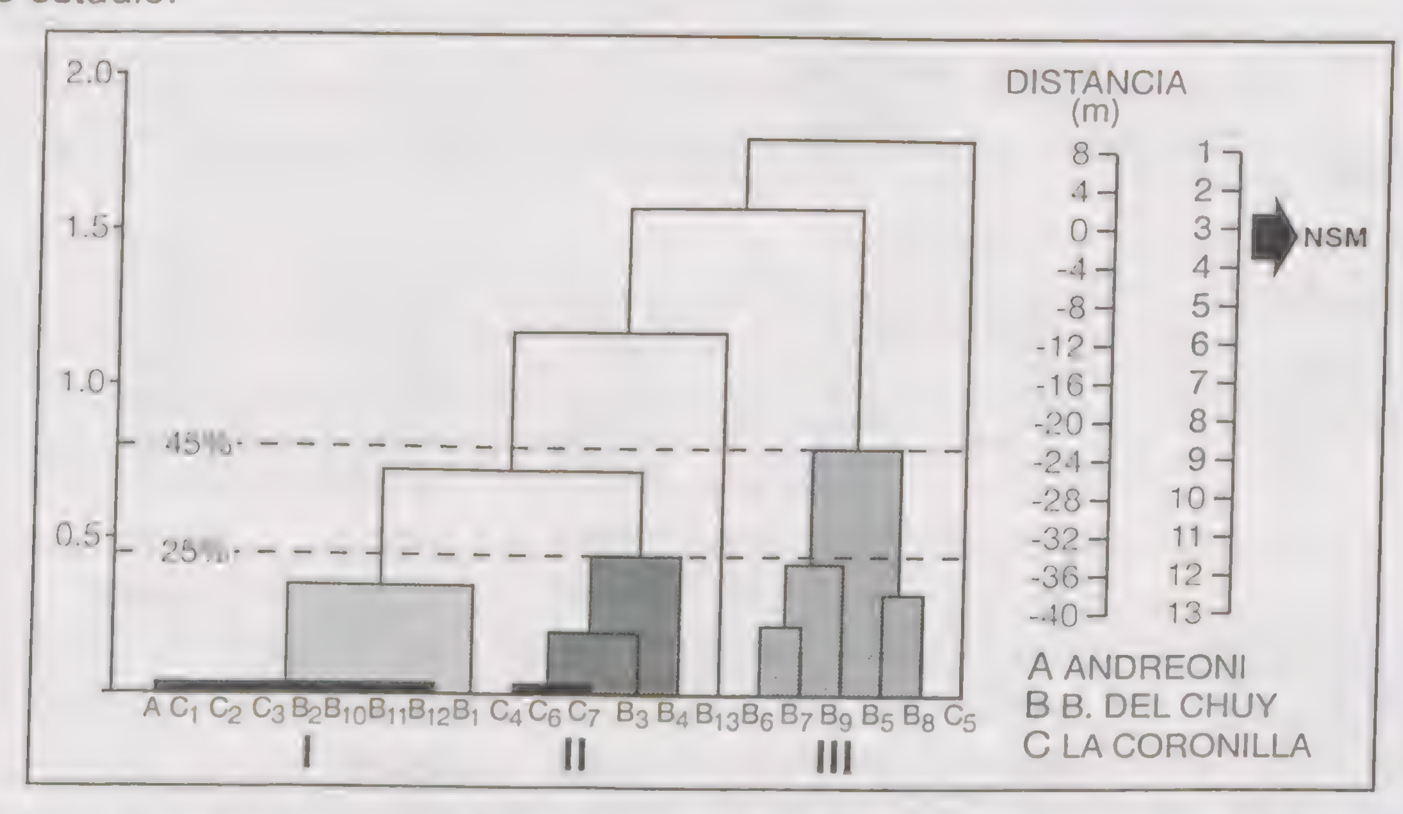


Figura 2. Análisis de agrupamiento modo Q (estaciones) realizado en base al índice cuantitativo "Distancia Euclídea". En el sector derecho de la figura se muestra la correspondencia entre la distancia de cada estación de muestreo con respecto al nivel superior de marea y los subíndices usados para denominar tales estaciones.

LA FAMILIA COLUMBELLIDAE (GASTROPODA PROSOBRANCHIA) EN LA COSTA NORTE E NORDESTE DO BRASIL

DEUSINETE DE OLIVEIRA TENORIO
GERALDO SEMER POMPONET OLIVEIRA

RESUMEN

El presente trabajo es un estudio sobre la familia Columbellidae en aguas costeras del norte y nordeste de Brasil. En esta area han sido identificados 4 géneros y 15 especies. **Anachis isabellei**, **Anachis catenata**, **Anachis obesa** y **Anachis helenae** fueron consideradas comunes en las estaciones muestreadas. Las especies han sido recolectadas en profundidades de 0,3 a 90 metros, en fondos de arena, arena y fango, fango, arena y **Haladule**, algas calcáreas y recifes con algas durante las 10 campañas oceanográficas realizadas entre las latitudes de 04°41'N y 08°50'S. Fueron ampliados los registros de distribución en la costa brasileña de las siguientes especies: **Columbella rusticoides** (Ceará y Rio Grande do Norte), **Mitrella lunata** y **Mitrella isabellei** (Pará, Maranhão e Pernambuco), **Mitrella albovitatta** y **Mitrella argus** (Pernambuco), **Anachis pulchella** (Amapá, Maranhão Piauí y Pernambuco), **Anachis catenata** (Amapá, Pará y Maranhão) y **Cosmioconcha nitens** (Pará y Maranhão). El material estudiado está depositado en la colección malacológica del Departamento de Oceanografia de la Universidade Federal de Pernambuco.

ABSTRACT

This present work is a study about the family Columbellidae in north and northeast coastal waters of Brazil. In this area were identified 4 genus and 15 species. **Anachis isabellei**, **Anachis catenata**, **Anachis obesa** and **Anachis helenae**, were considered commons in the samples. The species were collected in depth's variation of 0,3 to 90 meters, in sand, sand with mud, mud, sand with **Halodule**, sand and calcareus algae and corals with algae bottoms; during the 10 oceanographic expeditions realized from 04°41' lat.N to 08°50' lat.S. The registers ocurrence of some species were amplified: **Columbella rusticoides** (Ceará and Rio Grande do Norte), **Mitrella lunata** and **Mitrella isabellei** (Pará, Maranhão and Pernambuco), **Mitrella albovitatta** and **Mitrella argus** (Pernambuco), **Anachis pulchella** (Amapá, Maranhão, Piauí and Pernambuco), **Anachis catenata** (Amapá, Pará and Maranhão) and **Cosmioconcha nitens** (Pará and Maranhão). The material studied is kept on the malacological coleccion with belong the Department of Oceanography of Federal University of Pernambuco.

INTRODUCCIÓN

Estudios sobre los moluscos gastrópodos prosobranquios están siendo efectuados en muchos sectores de la costa brasileña. Por lo que se refiere a la familia Columbellidae, algunos autores han señalado muchas especies en sus trabajos sobre el grupo entre ellos: CARDOSO & RIOS (1967), LOPES, CARDOSO & COELHO (1971), SICARDI (1975), MELLO (1977), COSTA (1983), OLIVEIRA (1992), FERNANDES & SILVA (1994) y RIOS (1994).

Una revisión de esta familia ha sido elaborada por RADWIN (1977) en el Atlántico Occidental con diversas consideraciones y clasificación de acuerdo con la batimetría y tipos de substrato además de comentários sobre zoogeografia.

ABBOTT (1974) cita 63 especies en el Pacífico Oriental y 53 en el Atlántico Occidental así como otros autores mencionan especies en muchas regiones marinas.

El Departamento de Oceanografia de la Universidade Federal de Pernambuco posee una colección malacológica resultante de varias campañas oceanográficas realizadas en la margen continental brasileña. Una gran cantidad de este material aún no ha sido estudiado como los Columbellideos.

El objeto principal de este trabajo es contribuir con el reconocimiento de la fauna malacológica habitante del litoral norte y nordeste de Brasil.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los moluscos estudiados están representados por 15 especies y 2.625 ejemplares depositados en la

colección malacológica del Departamento de Oceanografia de la Universidade Federal de Pernambuco (D.O.U.F.PE.Moll.).Este material ha sido recolectado en 221 estaciones durante 10 campañas oceanográficas realizadas en el norte y nordeste de Brasil, entre las coordenadas de 04°41' lat. N y 51°37' long. W a 08°50' lat. S y 35°06' lon. W, estas campañas fueron: SALDANHA GEOMAR I (Geol), SALDANHA NORTE - NORDESTE I, II y IV (N-NE I, II y IV), PESQUISADOR IV (Pesq.IV), RECIFE (Rec.), PERNAMBUCO (PE), SUAPE (Suape), ITAMARACÁ (Ita.) y PROJETO ALGAS (Proj. Algas). Las estaciones han sido prospectadas entre las profundidades de 0,3 y 90 metros en fondos de arena, arena y fango, algas calcáreas, arena y praderas de fanerógamas marinas(**Halodule**) y recifes con algas.Datos sobre la distribución geográfica de las especies fueron basados en la literatura y complementados con el área donde han sido recolectadas. Los estados brasileños que aparecem subrayados son considerados nuevos registros de distribución.

RESULTADOS

FAMILIA COLUMBELLIDAE Swainson, 1840

Conocida también como Pyrenidae, Suter, 1913, esta familia se caracteriza por presentar conchas pequeñas, lisas u ornamentadas; la mayoría es colorida com dibujos, fusiformes a ovales, abertura estrecha, oval. Canal sifonal corto, labio externo y columela com dientes en la mayoria. Opérculo córneo, pequeño y de color marrón. A menudo habitan la zona intermareal, otros son encontrados en aguas más profundas; herbívoros (MARCUS & MARCUS, 1962) o carnívoros y se alimentan principalmente durante la noche, en aguas cálidas tropicales. Se dividen en dos subfamilias: Columbellinae y Pyreninae.

En la costa norte y nordeste de Brasil están representados por 4 géneros y 15 especies.

Subfamilia Columbellinae
Género **Columbella**
Tipo: **Columbella mercatoria** (Linnaeus, 1758)

Columbella mercatoria (Linnaeus, 1758)
Material Examinado: 50 ejemplares en 25 estaciones de: Sald. I y IV, Rec., PE, Ita., Suape y Proj. Algas.
Distribución Geográfica: Bermudas, Carolina del Norte hacia Florida, México, Antillas, este de Colombia, Venezuela y Brasil: Pará hacia São Paulo e islas oceánicas.
Observación: Encontrada en fondos de arena y fango, arena com **Halodule**, algas calcárias y recifes con algas entre 0,7 y 17 metros.

OGAWA (1970) la cita en fondos de arena y rocas del infralitoral. MORIS (1974) la menciona en aguas someras; RADWING (1977) la incluye entre 1 y 20 metros sobre rocas coralígenas y corales vivos; FEINBER (1979) afirma que en general vive sobre algas que es su alimento, además de pertenecer a la provincia Carolineana y en toda la provincia Caribeña y Ríos (1994) complementa las informaciones citando también las gorgonias y los manglares como habitat.

Columbella rusticoides Heillpain, 1887
Material Examinado: 2 ejemplares en 1 estación de Sald. II.
Distribución Geográfica: Sur de Florida, México, Key West, Cuba y Brasil: Ceará y Bahia.
Observación: Encontrada en fondos de arena a 33 metros de profundidade. Según RADWING (1977), vive entre 1 y 20 metros en rocas coraligenas y corales vivos. Anteriormente estaba registrada solo en Bahía (OLIVEIRA, 1992) y (RIOS, 1994). En el material estudiado, há sido dragada en Ceará, ampliando de esta forma su límite norte de distribución.

Subfamilia Pyreninae Suter, 1909
Género **Mitrella** Risso, 1826
Tipo: **Mitrella scripta** Linnaeus, 1758
Sinónimo: **Mitrella cribaria** Lamarck, 1822

Mitrella ocellata (Gmelin,1791)
Material Examinado: 3 ejemplares en 2 estaciones de Ita.
Distribución Geográfica:Pacífico Oriental: Este de Pacífico, Baja California hacia Perú.Indopacífico.Atlántico Ociental: Bermudas, Florida, México, Antillas hacia Brasil: **Pará** y Ceará hacia Río de Janeiro, Abrolhos y Trindad. Atlántico Oriental: Ascensión y Santa Helena, Madeira, Canarias y Cabo Verde.

Observación: Rara en las estaciones, encontrada en fondos de arena y **Halodule** entre 1,0 y 2,1 metros.

Las rocas coralígenas y los corales vivos entre 1 y 20 metros son otros fondos citados por RADWING (1977) y RIOS (1994).

Mitrella lunata (Say, 1826)
Material Examinado: 154 ejemplares en 44 estacinoes de: Geo. I. Sald. II, Pesq. IV, PE. Ita., Suape y Proj. algas.
Distribución Geográfica: Bermudas, Carolina del Norte hacia Florida, Texas, México, Antillas y Brasil: **Pará**, Ceará hacia Santa Catarina, Abrolhos y Vitória.
Observación: Encontrada en fondos de arena, arena y **Halodule** y algas calcáreas y recifes con algas entre 0,7 y 65 metros. RIOS (1994) la cita en Sargassum además de ser una especie carnívora que se alimenta de pequeños animales. De acuerdo com FERNANDES & SILVA (1994) es una especie sensible a la polución, en régimen polihalino y eurihalino.
El estado de Pará es su nuevo registro de distribución.

Mitrella argus Orbigny, 1842
Sinónimo: **Mitrella dichroa** Sowerby, 1844; **M. parvula** Dunker, 1847 y **M. elegans** Dall, 1871.
Material Examinado: 9 ejemplares en 6 estaciones de: Rec., Ita. Y Suape.
Distribución Geográfica: Florida, México, Antillas y Brasil: **Recife** y Bahia.
Observación: Sólo encontrada en el litoral nordeste de Brasil entre 0.7 y 5.4 metros en fondos de arena y arena y **Halodule**.

Mitrella albovitatta Lopes Coelho & Cardoso, 1965
Material Examinado: 6 ejemplares en 2 estaciones de: PE y Ita.
Distribución Geográfica: México, Florida, Antillas y Brasil: Alagoas hacia Río de Janeiro, Abrolhos y Vitoria.
Observación: Recolectada en la costa nordeste, litoral de Pernabuco en profundidades de 10.5 y 33 metros, en fondos de algas calcáreas, con pocos ejemplares. Há sido encontrada en Itapuã-Bahia (OLIVEIRA, 1992) y por debajo de rocas (RIOS, 1994).

Género **Anachis** H. & Adams, 1853
Tipo: **Anachis scalarina** (Sowerby, 1832)

Anachis pulchella (Blainville, 1823)
Material Examinado: 332 ejemplares en 62 estaciones de: Sald.I, III, Rec., PE, Ita. Y Suape.
Distribución Geográfica: Bermudas, Florida, Antillas, México, Venezuela y Brasil: **Amapá,Maranhão, Piauí** y Ceará hasta São Paulo.
Observación: Recolectada en fondos de arena y **Halodule**, algas calcáreas y recifes con algas, entre las profundidades de 3,7 y 90 metros. Los estados de Amapá, Maranhão y Piauí constituyen sus nuevos registros en Brasil. Para MORRIS (1974) es una especie de aguas someras y RIOS (1994) la cita en profundidades hasta 53 metros sobre rocas.

Anachis lyrata (Sowerby, 1832)
Sinónimo: **Anachis veleda** Duclos, 1846
Material Examinado: 9 ejemplares en 6 estaciones de Ita. Y Suape.
Distribución Geográfica: México, oeste de Costa Rica hacia Panamá, Cuba, América Central para Brasil: Maranhão a Santa Catarina.
Obnservación: Especie poco frecuente sólo encontrada en estaciones de pequñas profundidades entre 2,2 y 4 metros en fondos de arena y recifes con algas. Este fondo es característico de esta especie, hecho también observado por PILSBRY & LOWE (1932), RADWING (1977) y RIOS (1994).

Anachis isabellei (Orbigny, 1841)
Sinónimo: **Anachis paessleri** Strebel, 1905
Material Examinado: 404 ejemplares en 73 estaciones de Geo. I, Sald. I, Pesq. IV, Rec., PE, Ita., Suape y Projeto Algas.
Distribución Geográfica: Brasil: **Pará, Maranhão, Pernambuco,** Rio Grande do Sul y Golfo de San Matías (Argentina).
Observación: Bien representada en las estaciones, anteriormente solo citada en el extremo sur de Brasil y en Argentina SCARABINO (1977) y RIOS (1994). En el material estudiado ha sido recolectada en 3 estados del

norte y nordeste de Brasil, sus nuevos registros de distribución, entre o,3 y 65 metros de profundidad, en fondos de arena y fango, algas calcáreas y arena con **Halodule**. Más frecuente en las estaciones realizadas en la isla de Itamaracá-Pernambuco, donde las muestras fueron realizadas en pequeñas profundidades y diversos tipos de fondos blandos. RADWING (1977) también menciona los fondos de arena entre 1 y 20 metros. Habita el infralitoral arenoso frente a las grutas en el Golfo San Matías, Argentina (SCARABINO, 1977). Encontrada también en el tubo digestivo del pez corvina negra (miraguaia) en aguas de Río Grande do Sul (RIOS & CALVO, 1977).

Anachis sertularium Orbigny, 1841
Sinónimo: **Anachis brasiliana** Martens, 1897;

Anachis decorata Stebell, 1905
Material Examinado: 21 ejemplares en 6 estaciones de: Geo. I, PE, Rec., Ita. y Suape.
Distribución Geográfica: Carolina del Norte hacia Florida, Texas, Antillas, Nordeste de América del Sur, Brasil: Pará, Pernambuco, Bahía. Argentina: Tierra del Fuego.
Observación: recolectada entre 0,7 y 10 metros en fondos de arena y algas calcáreas. Los estados de Pará y Pernambuco constituyen sus nuevos registros. RIOS & CALVO (1977) la citan en el tubo digestivo del pez buriqueta (**Papa terra**) en Río Grande do Sul. Registrada en Itapuã-Bahía por OLIVEIRA (1992).

Anachis captenata (Sowerby, 1844)
Material Examinado: 556 ejemplares en 92 estaciones de: Geo. I, Sald., I,II, IV., Rec., PE, Ita., Suape y Proj. Algas.
Distribución Geográfica: Bermudas, Florida, Antillas, este de Panamá y Brasil: Amapá, Pará, Maranhão y Piauí, Ceará hacia Santa Catarina.
Observación: Común en las estaciones, principalmente en profundidades entre 0,3 y 5,5 metros, aunque ha sido recolectada hasta 65 metros en fondos de arena, arena y fango, arena y **Halidule**, algas calcáreas y recifes con algas. Es una especie de aguas someras (MORRIS, 1974) y entre profundidades de 1 a 20 metros (RADWING, 1977).

Anachis obesa (C.B.Adams, 1845)
Material Examinado: 751 ejemplares en 75 estaciones de: Geo. I, Sald.I., Pesq. IV, PE, Ita. y Proj. Algas.
Distribución Geográfica: Carolina del Norte para Florida, Texas, México, Antillas y Brasil: Amapá hasta Santa Catarina.
Observación: Común en las estaciones, encontrada entre 0,3 y 38 metros en fondos de arena y fango, fango, algas calcáreas y en arena con **Halodule** y recifes com algas. MORRIS (1974) la menciona en aguas someras, RADWING (1977) en arena, DJICK (1980) en el estuario del río Paraiba del Norte y RIOS (1994) en bancos de ostras y praderas de Sargassum, ocasionalmente.

Anachis sparsa (Reeve, 1859)
Sinónimo: **Anachis terpsichore** (Sowerby, 1822)
Material Examinado: 2 ejemplares en 2 estaciones de Sald. I y PE.
Distribución Geográfica: Bermudas, México, Florida, Antillas, Colombia, Venezuela y Brasil: Pará hacia Santa Catarina.
Observación: Rara en las estaciones, encontrada en Pará (desembocadura del rio Amazonas) y Pernambuco, entre 9 y 19 metros de profundidad, en fondos de algas calcáreas. OGAWA (1970) afirma que es una especie del infralitoral de substratos duros y arenosos com algas entre 10 y 55 metros (RIOS,1994).

Anachis helenae (Costa, 1983)
Matarial Examinado: 291 ejemplares en 12 estaciones de: Geol., Sald.I, y II y PE.

Distribución Geográfica: Brasil: Amapá para Río de Janeiro. Observación: Encontrada a menudo en las estaciones del norte, algunas cerca de la desembocadura del Amazonas entre 33 y 85 metros en fondos de arena y fango y algas calcáreas. COSTA (1983) la describió por primera vez en la isla de Boa Viagem, Niterói, Río de Janeiro (localidad tipo) en fondos de fango o gravas com arena entre 8 y 56 metros.

Género **Cosmioconcha** Dall, 1913
Cosmioconcha nitens (C.B.Adams, 1850)

Material Examinado: 35 ejemplares en 8 estaciones de : Sald.III.
Distribución Geográfica: México, Florida, Puerto Rico y Brasil: **Amapá, Pará** y Ceará.
Observación: Recolectada entre 21 y 35 metros en fondos de arena y fango. El estado de Pará constituye su nuevo registro. MATTHEWS & RIOS (1969) la señalan en Ceará. RADWING ((1977) afirma ser una especie habitante de fango así como de substratos arenosos hasta 22 metros (RIOS, 1994).

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

Como se puede observar en la Figura 1. **Anachis catenata** ha alcanzado la mayor frecuencia (41,62%) seguida de **Anachis isabellei**, **Anachis obesa** (33.9%) y **Anachis pulchella** (28.5%) entre las estaciones estudiadas.Estas fueron consideradas comunes y las demás raras, asimismo también fueron las más dominantes aunque en ordenación un tanto distinta. La mayoria fueron más frecuentes en las estaciones de Itamaracá-Pernambuco, debido al substrato estar constituído de arena y **Halodule**, principalmente.

Con relación a la batimetría 9 especies han alcazado profundidades hasta 40 metros, típicamente costeras, las demás, 6 especies, presentaron un amplio rango de distribución, desde profundidades someras hasta 85 y 90 metros pobladas por **Anachis helenae** y **Anachis pulchella**.

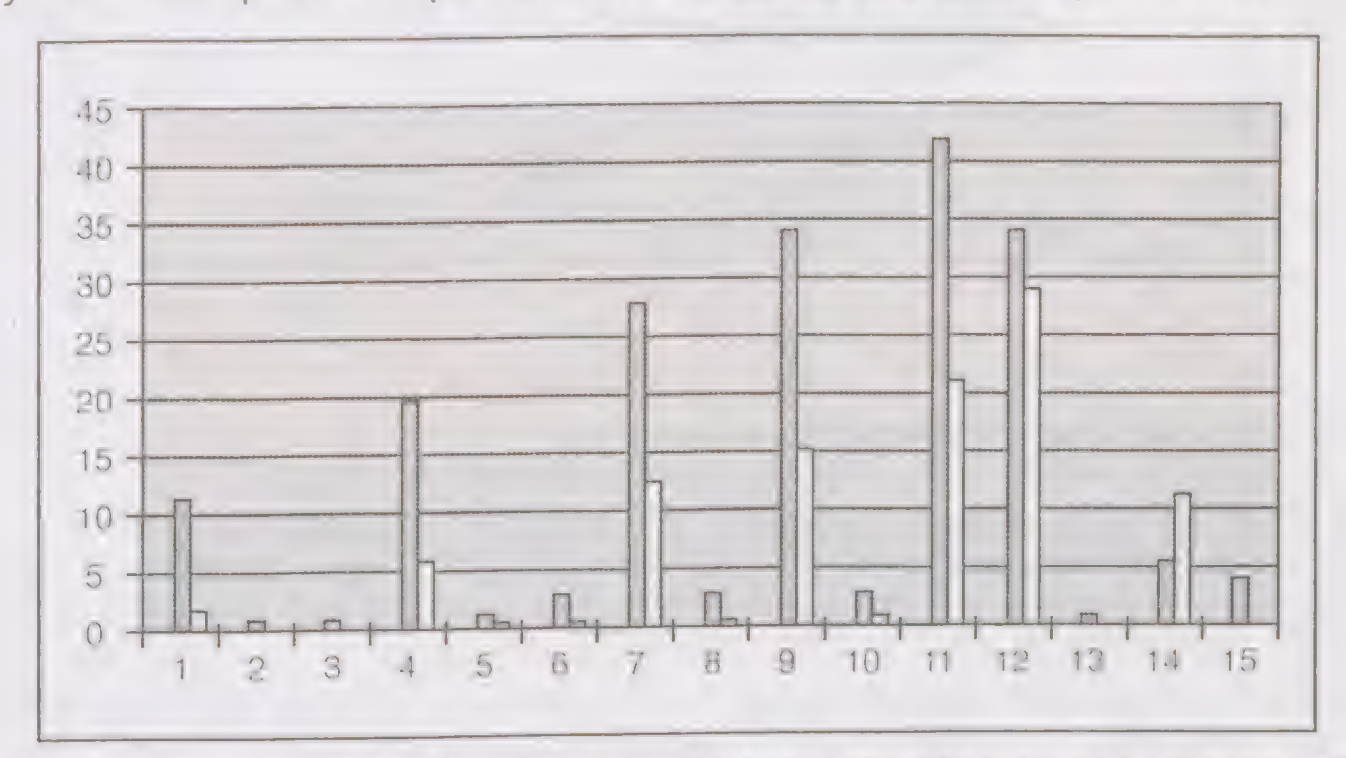


Figura 1. Frecuencia (**en rojo**) y dominancia (**en amarillo**) de especies: 1. **C. mercatoria**, 2. **C. rusticoides**, 3. **M. ocellata**, 4. **M. lunata**, 5. **M. albovitatta**, 6. **M. argus**, 7. **A. pulchella**, 8. **A. lyrata**,9. **A. isabellei**, 10. **A. sertularium**, 11. **A cateneta**, 12. **A. obesa**, 13. **A. sparsa**, 14. **A. helenae**, 15. **C. nitens**.

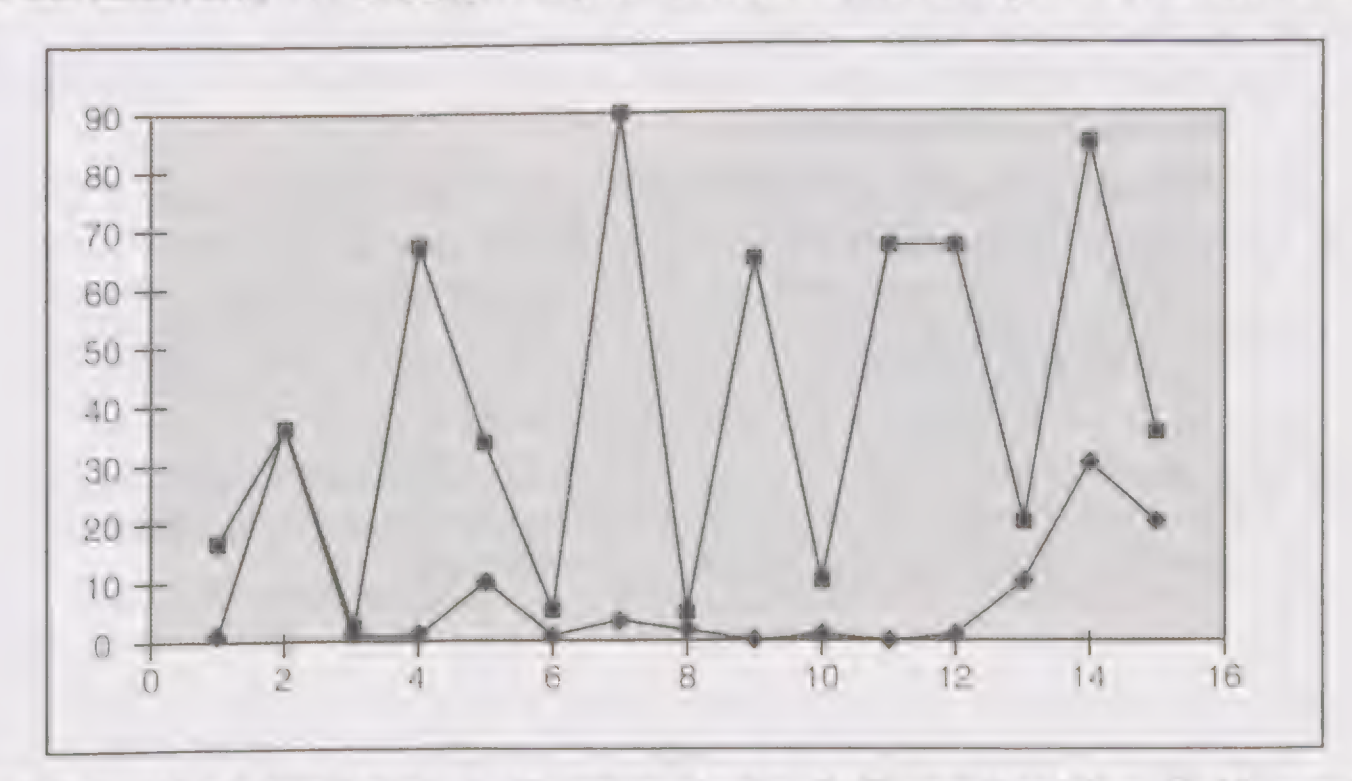


Figura 2. Distribución batimétrica. 1. **C. mercatoria**, 2. **C. rusticoides**, 3. **M. ocellata**, 4. **M. lunata**, 5. **M. albovitatta**, 6. **M. argus**, 7. **A. pulchella**, 8. **A. lyrata**, 9. **A. isabellei**, 10. **A. sertularium**, 11. **A cateneta**, 12. **A. obesa**, 13. **A. sparsa**, 14. **A. helenae**, 15. **C. nitens**.

El substrato constituído de arena, algas calcáreas y arena con praderas de fanerógamas del género **Halodule** han sido los más habitados (Figura 3). Sin embargo, las especies también estuvieron presentes en otros fondos, como recifes con algas, arena y fango, fango, algunas veces en cantidades menores. Algunos fondos han sido exclusivos de las especies **C. mercatoria** - arena, **M. ocellata**- arena con **Halodule**, **M. albovitatta** y **A. sparsa**- algas calcáreas.

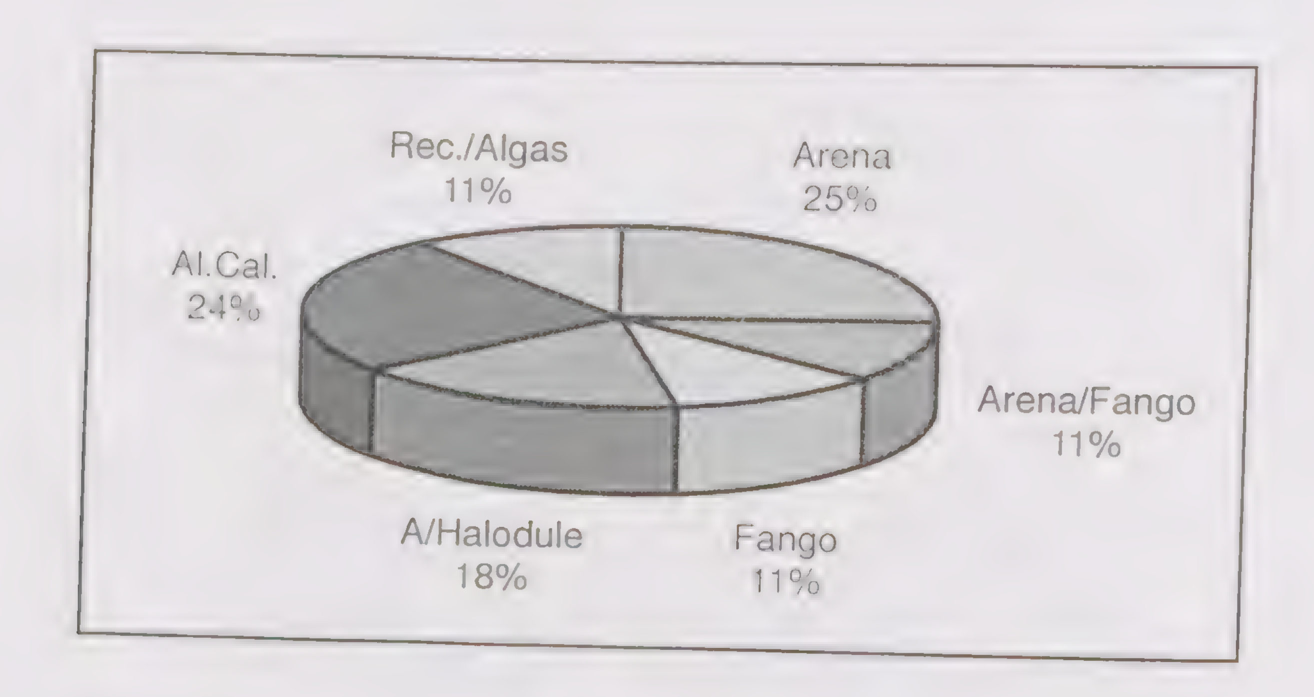


Figura 3. Frecuencia de especies en los substratos.

Basándose en el área de muestreo donde han sido recolectadas las especies y en la bibliografía sobre los registros de distribución geográfica de Columbellidae (Fig.4) se pudo notar que presentan un importante rango de distribución en el Atlántico Occidental que algunas veces sobrepasa los límites de aguas tropicales, además de una de ellas también habitar el Atlántico Oriental y Pacífico Oriental siempre en zonas cálidas. En general las especies ocupan las provincias Antillana, Brasileña y Argentina y pueden llegar hasta la provincia Magallanica. De acuerdo com estas observaciones, las 15 especies estudiadas fueron divididas en 3 grupos: el primer grupo, está representado por **Columbella mercatoria**, **Mitrella lunata**, **Anachis pulchella**, **Anachis sertularium**, **Anachis catenata**, **Anachis obesa** y **Anachis sparsa**, todas con una amplia distribución , sobrepasando los trópicos de cáncer y capricórnio, entre éstas **Anachis sertularium** es la que posee mayor rango, desde Carolina del Norte (Estados Unidos) hasta Tierra del Fuego (Argentina). Este grupo habita las zonas templada cálida del nordeste y sudeste del Atántico Sur en las provincias Antillana, Brasileña y Magallánica.

Un segundo grupo es representado por especies típicamente tropicales com el límite norte en Florida o Antillas y el sur en la costa brasileña no sobrepasando los 20°S y excepcionalmente los 28°S en el estado de Santa Catarina, estas son: **Columbella rusticoides**, **Mitrella ocellata**, **Mitrella albovitatta**, **Mitrella argus**, **Anachys lyrata** y **Cosmioconcha nitens**. A excepción de la última, todas se distribuyen de modo discontínuo en un sector del norte de Brasil, ausentes en las localidades cercanas a la desembocadura del río Amazonas, lo que puede significar la imposibilidad de adaptación a las condiciones ambientales propias de esta zona además del número insuficiente de muestreos. La especie **Mitrella ocellata** también es señalada en el Atlántico Oriental y Pacífico Oriental. Este agrupamiento habita zonas templadas cálidas y tropical en las províncias Antillana, Brasileña y Argentina del Atlántico Occidental.



Figura 4. Distribución Geográfica general de las especies estudiadas de la família Columbellidae.

El tercer grupo está formado por especies que presentan su límite norte en las cercanías de Ecuador, costa norte de Brasil, y el límite sur que es variable en las dos especies: **Anachis isabellei** que llega hasta el Golfo San Matías, Argentina, habitante de las provincias Brasileña y Argentina y **Anachis helenae** con disbribución hasta el Río de Janeiro, es por lo tanto una especie endémica de la província Brasileña.

BIBLIOGRAFIA

ABBOTT, R. T. 1974 **American Seashells**: the marine Marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coast of North America. 2a ed. New York: Van Nostrand Reinhold , 663 p.

ABBOTT, R. T. 1958 The Marine Mollusks of Grand Cayman Is. B. W. I Monogr. Acad. Nat. Sci. Phil., 11:7-138,5 pl. 7 text fig.

___________ & DANCE, S. P. 1982 Compendium of Seashells. New York: E. P. Dutton, 411 p.

CARDOSO, P. S. & RIOS, E.C. 1967 Lista Preliminar de los Moluscos Marinos de Alagoas. Comunicaciones de la Sociedade Malacologica del Uruguay, Montevideu, 2 (13) : 117-136.

COSTA, F. A . 1983 **Anachis helenae** nova especie de Columbellidae do litoral brasileiro.. Additional shells from coast of southern Brazil. The Nautilus, vol. IV, No.10, 109-113.

DJICK, M. P. M. 1983 Moluscos do Estuário do Rio Paraíba do Norte I. Ilha da Restinga. Revista Nordestina de Biologia 3 (especial) : 47-53.

EINSENBERG, J. M. 1981 A Collectors Guide to Shells of the World. McGraw Hill Book Company, New York, 237 p. 158 plates.

JACOBSON, M. R. & EMERSON, W. K. 1977 Shells from Cap Cod to Cape May with special reference to the New York city area, Dower Publication Inc. New York, 152 p.

KEMPF, M. & MATTHEWS, H. R. 1968 Marine Mollusks from North and Northeast Brazil. Arquivo da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará, 8 (1): 87-94.

LOPES, H.S. & ALVARENGA, M. 1955 Contribuição ao Conhecimento dos Moluscos da Ilha de Fernando de Noronha. Boletim do Instituto da Universidade de São Paulo, 6 (1-2): 157-190, 3 pranchas, 1 mapa.

________ CARDOSO, P. S. & COELHO, A. S. 1971 Contribuição ao Conhecimento dos Gastropodos Marinhos do Brasil. II Familia Columbellidae. Arquivos do Museu Nacional, 54: 29-30.

MARCUS, E & MARCUS, E. 1962 Studies on Columbellidae. Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, 24: 11-30.

MATTHEWS, H. R. & KEMPF, M. 1970 Moluscos Marinhos do Norte e Nordeste do Brasil. II. Moluscos do Arquipelago de Fernando de Noronha. Arquivos de Ciências do Mar da Universidade federal do Ceará, 10 (1): 1-53, 1 fig..

________ & RIOS, E. C. 1967 Primeira Contribuição ao Inventário dos Moluscos Marinhos do Nordeste Brasileiro. Arquivos de Biologia Marinha da Universidade federal do Ceará. 7 (1): 1-53.

________ 1974 Quarta Contribuição ao Inventário dos Moluscos Marinhos do Nordeste Brasileiro. Arquivos de Ciências do Mar da Universidade Federal do Ceará., 14 (1): 47-56.

MELLO, R. L. S. 1977 Prosobranchia (Mollusca-Gastropoda) Marinho de Pernambuco. Dissertação para concurso a Categoria de professor Assistente do Departamento de Pesca da Universidade Federal rural de Pernambuco. Recife.

MORRIS, P.A 1974 A Field Guide to Shells of the Atlantic and Gulf Coast and West Indies. Houghton Mifflin Company Boston, 330 p.

OGAWA, E. F. 1970 Contribuição ao conhecimento da fauna malacológica intertidal de substratos duros do nordeste brasileiro. Arquivos de Ciência do Mar da Universidade Federal do Ceará, 10 (2) : 193-196,Fortaleza Ceará, Brasil.

OLIVEIRA, G. S. P. 1990 Preliminar Sampling the Marine Prosobranch Gastropods. Anais da Sociedade Nordestina de Zoologia. Trabalhos do VII Encontro de Zoologia do nordeste, Maceió 3(3) 01-12.

________ 1992 , Moluscos em Sedimentos Biogênicos da Ponta de Itapuã, Salvador Bahia. Comunicaciones de la Sociedade Malacologica del Uruguay. V. VII, 277-289 p.

OLIVEIRA, M. P. 1975 Contribuição ao Conhecimento da Malacofauna de Angola. Boletim do Instituto de Biologia e Geociências , Jiüz de Fora.

PETUCH, E. J. 1987 New Caribbean Molluscan Faunas. The Coastal Educatin & Reserch Foundation, Inc. U.S. Charlottesville, Virginia, 154 p. 28 plates.

PILSBRY, H. & LOWE, H. N. 1932 West Mexican and Central Americana Mollusks Collected by H. N. LOWE. Proceedings the Academyof Natural Sciences of Philadelphia. v. LXXXIV 145 p.

RADWIN, G. 1977 The Family Columbellidae in the West Atlantic (part II) The Veliger 20 (2):119-133.

RIOS, E. C. 1994 Seashells of Brazil. Fundação Cidade do Rio Grande, Museu Oceanográfico Prof. E. C. Rios, Universidade do Rio Grande 2a. ed. 113 plates.

SCARABINO, V. Moluscos del Golfo San Matias (Provincia de Río Negro. Republica Argentina) Comunicaciones de la Sociedad Malacologica del Uruguay.

SICARDI, O E. 1975 Notas sobre el genero Anachis (H. & Adams, 1853) en aguas uruguayas (I). Comunicaciones de la Sociedad Malacologica del Uruguay, v. IV, No. 29, p. 101-111.

TENÓRIO, D. O. & MELLO , R. L. S. 1979 Levantamento parcial da malacofauna do litoral Nortede Pernambuco. Fundação Zoobotanica do Rio Grande do Sul.. p. 135- 139.

VOKES, H. & VOKES, E. H. 1983 Distribution of Shallow-Water Marine Mollusca. Yucatan Peninsula. Mexico. New Orleans . Mesoamerican Ecology Institute (Monograph), 54. 183 p. 50 plates

WAY, K. R. 1991 The Encyclopedia of Shells. Facts on File, New York, 288 p. 1200 figs.

OSTREAS CON FINGERPRINT PROCEDENTES DE LA FORMACION ENTRERRIENSE DE PENINSULA VALDES, PROVINCIA DEL CHUBUT, ARGENTINA.

RODOLFO F. J. BRUNET[1]

RESUMEN

Las estructuras denominadas fingerprint han sido encontradas hasta ahora solo en la especie **Alectryonella plicatula** (Gmelin, 1791), viviente en el Mar Rojo, Océano Indico, sudoeste del Pacífico y en los alrededores del Japón. El presente trabajo comprende la descripción de algunos ejemplares de ostreas correspondientes a otros géneros, con fingerprint y también un ejemplar fósil de **Alectryonella gordilloae** n. sp. con estas estructuras.

ABSTRACT

The fingerprint structure has been seen only in **Alectryonella plicatula** (Gmelin, 1791), living in the Red Sea, Indian Ocean, southwestern Pacific, and around southern Japan. The present work comprise the description of some oysters of other genera with fingerprint, and a fossil example of **Alectrionella gordilloae** n. sp. winth this structure.

INTRODUCCION

Las Fingerprint son estructuras cuyo origen es aún enigmático. Se caracterizan por ser marcas lineares de unos 0.3 mm de ancho, a veces rectas, otras veces sinuosas o irregularmente dicotomizadas, traslúcidas, que forman una especie de red sobre las láminas de crecimientos de los ostreidos. Se creía que solo se presentaban sobre manchas de color marrón claro que aparecían en la cara interna de las valvas, en una o ambas valvas, entre la charnela y la marca del músculo aductor o entre la marca del aductor y el borde inferior valvar (Stenzel, 1971, in Moore, p. N 989). Su similitud con las impresiones digitales humanas, dió origen a su nombre. Estas estructuras fueron observadas por Denker, cuando describió **Ostrea cumingiana** en 1846, **Alectryonella plicatula** (Lamarck, 1819) y **A. lactea** (G. B. Sowerby, 1871), las tres son sinonimas de **Alectryonella plicartula** (Gmelin, 1791).

Las fingerprint hasta ahora han sido consideradas como estructuras patagnomónicas del género, tal como lo establecieron Chemitz (1780-95, v.8, pl.78, fig.674), Gmelin (1791,p. 3336, Nº 111), Lamarck (1819,p. 211), Lamy (1929-30, p. 82-89) y Stenzel 1971 in Moore, p.N 989). Paleontológicamente no estaba confirmada la presencia del género **Alectryonella** en el Mioceno y era dudosa su presencia en el Plioceno. En este Trabajo se menciona **Alectryonella gordilloae** n. sp. procedente de la Formación Entrerriense Cuspidal de Puerto Madryn, que presenta fingerprint en su valva izquierda y se ubica en el Mioceno Superior.

MATERIAL ESTUDIADO

Nº 1) - **Ostrea alvarezi** : fingerprint en la cara interna de la valva derecha.

Nº 2) - **Ostrea alvarezi** : fingerprint en cara interna de la V.I.

Nº 3) - **Ostrea alvarezi** : fingerprint en toda la cara interna de la V.I., INCLUSIVE SOBRE LA MARCA DEL MUSCULO ADUCTOR y en la mitad inferior de la V.D.

Nº 4) - **Ostrea alvarezi** : fingerprint en toda la cara interna de la V.D., excluída la marca del aductor y en la mitad inferior de la V.I., excluída la marca del aductor.

[1] - Sociedad Científica de Puerto Madryn
Calle: Colón 728, Puerto Madryn, Provincia del Chubut, Argentina
C.C. Nº 148 (9120), Puerto Madryn, Chubut, Argentina

Nº 5) - **Ostrea alvarezi** : fingerprint en toda la cara externa de la V.D. y en el area subumbonal externa de la V.I..

Nº 6) - **Ostrea patagonica** : fingerprint en las láminas de crecimiento de la V.D.

Nº 7) - **Ostrea plicata** n. sp. : fingerprint en todos los bordes internos de la V.I..

Nº 8) - **Ostrea** sp. : fingerprint en toda la cara externa, en forma radial a partir de un probable traumatismo valvar, V.D.

Nº 9) - **Ostrea** sp. : fingerprint en cara externa de la V.I. y en casi la totalidad de la cara interna de la V.D., INCLUIDA LA MARCA DEL ADUCTOR.

Nº 10) - **Ostrea** sp : fingerprint en los bordes anterior y posterior de la V.I. y en la totalidad de la superficie interna de la V.D., inclusive SOBRE LA MARCA DEL ADUCTOR.

Nº11) - **Ostrea** sp. : fingerprint en el 95% de la superficie interna de la V.D., excluída la marca del aductor.

Nº 12) - **Alectryonella gordilloae** n. sp.: fingerprint en el borde anterior interno de la V.I.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los exámenes efectuados, se obtienen las siguientes conclusiones:

a) - La presencia de fingerprint en ostreidos, no es un caracter exclusivo del género **Alectryonella**, ni de la especie **A. plicatula** (Gmelin, 1791).

b) - No se presentan unicamente sobre manchas de color marrón claro, sino aún en lugares donde no existe ese tipo de manchas.

c) - La ubicación de las fingerprint no se produce exclusivamente entre la charnela y la marca del músculo aductor o entre la marca del aductor y el borde inferior valvar.

d) - Las fingerprint aparecen TAMBIEN sobre la marca del aductor.

e) - Aparecen también ENTRE las láminas de crecimiento.

f) - No aparecen exclusivamente en la cara interna valvar, sino también en la cara externa.

g) - Se comprueba la presencia de fingerprint en ejemplares fósiles de **Alectryonella**, cuya posición estratigráfica coincide con la de los demás especímenes estudiados en este trabajo (Mioceno Medio-Superior), confirmandose así su presencia en el Mioceno.

h) - Las fingerprint no aparecen exclusivamente en una sola valva, pudiendo estar presentes en ambas valvas.

i) - Se observa una clara incidencia sobre ejemplares de **o. alvarezi**, que alcanza al 41.66% del total de ostreas estudiadas en este trabajo, dato que incorporamos a pesar del pequeño número de ejemplares.

J) - No se ha podido confirmar aún la etiología de estas estructuras, pero se encuentra en marcha un trabajo de investigación al respecto.

BIBLIOGRAFIA

DUNKER, W. 1846, Diagnosen neuer Conchylien: Zeitsch Malakozoologie, Karl Teodor Menke & Louis Sfeiffer (eds) v.3,p.48.

GMELIN, J.F., 1791, Caroli a Linné etc... Systema Naturae per regna tria naturae etc..., Edic. 13, v.I,plt. 6, p.

3021-3910, G.E. Beer (Lipsia, Leipzig)

LAMARCK, J.B.A.P.M. de, 1819, Histoire naturelle des animaux sans vertébres, presentánt les caractéres géneraux et particulieres des ces animaux, etc...., v.6,pt.I,343 pgs.

LAMY, E., 1929-30, Revision des ostrea vivants du Muséum National d' Histoire Naturelle de Paris: Jour. Cocnchyol., v. 73 (ser. 4), v. 27 Nº 1 (1929), p.1-46, 3 figs.; Nº2 (1929), p. 71-108; Nº3 (1929), p. 133-168 ; Nº4 (1930), p.233-275, I pl..

MEDCOF, J.C., 1944, Structure, deposition and quality of oyster shells **Ostrea virginica** (Gmelin): Fisheries Reserches Board of Canada Jour., v.6, Nº 3, pgs. 209-216.

OBERLING, Frits, 1955a, Shell structure of West American Pelecypoda: Univ. California (Berkeley), p. 407, 14 figs., 9 pl.

-------------, 1995b, Shell structure of West American Pelecypoda: Washington Acad. Sci. Jour., v. 45, Nº 4,p. 128-130, 2 figs.

--------------, 1964, Observation on some structural features of the Pelecypoda shell: Naturf. Gesell Bern. (Switzerland), v. 20, p.1-63,3 figs.,5 pl..

PHILIPPI, R.A., 1845-47, Abbildungen und beschreibungen never oder Wenig gekannter conchylien, v.2, Theodor Fischer (edit).

SOWERBY, G.B. jr., 1870-71, Monograph of the genus Ostraea in L. A. Reeve, 1843-78. Conchologia Iconica, v. 18, 33 pl. index (2p.) (Oct. 1870- Nov. 1871), L. Reeve & Co. (London).

STENZEL, H. B., 1971. Oyster: In Treatise on Invertebrate Paleontology, Moore R., 1971, Part N, v. 3 (of 3), Geol. Soc. of America, pp.954-1218, U.S.A..



Foto 1 Ejem. Nº 4 (detalle x 3)



Foto 2 Ejem. Nº 7 (detalle x 3)



Foto 3 Ejem. Nº 9 (detalle x 0.5)



Foto 4 Ejem. Nº 11 (detalle x 5)

APORTES DE GASTRÓPODOS Y BIVALVOS AL DESARROLLO DE LAS CIENCIAS BIOLOGICAS

ARTIGAS R. CALVO[1]

Es conocido, en algunos casos desde los albores de la civilización, que gastrópodos y bivalvos han interactuado con la especie humana, en ocasiones la raza humana los ha utilizado obteniendo beneficios, en otras, el hombre resulta afectado por la citada interacción.

BREVE RELACIÓN DE BENEFICIOS Y PERJUICIOS

A) BENEFICIOS

a) Como alimento, ej. **Helix aspersa**, **Ostraeas**, **Mytilus**, etc.
b) Como pigmento, ej. **Murex brandaris**
c) Obtención de perlas, ej. **Pinctada martensi**
d) Como dinero, ej. **Cypraea moneta**
e) Textil, ej. **Pinna sp**
f) Como fuente de cal, Conchas en general

B) PERJUICIOS

a) Agresores toxicológicos, ej. **Conus geographicus**, **Conus textiles**
b) Como vectores, ej. **Biomphalaria glabrata**
c) Como predadores **C1** Por acción ej. **Teredo navalis**
C2 Por presencia ej. **Corbicula fluminea**

No obstante, y sobre todo en los últimos años, el hombre ha recurrido a gastrópodos y bivalvos con propósitos totalmente diferentes a los relatados anteriormente, y que, salvo en los ambitos académicos, son parcial o totalmente desconocidos, nos proponemos describir en forma muy somera algunas de estas nuevas áreas de interacción, con el único objeto de ordenarlas facilitando la descripción. Tomaremos dos grupos principales:

1. ***Investigación bioquímica y biofísica***
2. ***Investigación aplicada*** 2,1 **A la cirugía reparadora humana**
2,2 **Al control del medio ambiente**

1. INVESTIGACIÓN BIOQUÍMICA y BIOFÍSICA:

En el área de la biomineralización, comprendiendo en la misma los mecanismos de transportes de los iones necesarios para la edificación de las partes duras, y también aquellos factores que regulan - o pueden de alguna forma regular - estos procesos, tales como hormonales y del aparato nervioso he incluso factores externos al sistema, aparato nervioso, se han efectuado un vasto número de investigaciones que tienen como objeto de estudio gastrópodos y bivalvos.

Las conclusiones arribadas, ayudan de manera significativa a la cabal compresión del desarrollo de tales mecanismos fisiológicos en el ser humano.

Veamos algunos ejemplos

a) R.J. Rololey y D.I. Mackinnon, Nueva Zelandia, efectuaron estudios sobre los procesos de biomineralización con calceina fluorescente en gastrópodos, cephalópodos y bivalvos.

b) F. Castilho y otros, Portugal, utilizaron **Anodonta cygraea** para conocer ciertos efectos de bacterias sobre los procesos de biomineralización.

c) A.S.Saleuddin y otros, Canadá, realizaron investigaciones sobre el control hormonal de la biomineralización en las especies, **Limnaea stagnalis**, **Helisoma datyi** y **Helix aspersa**.

[1] - Odontologo

d) A. Gomot y L. Gomot, Francia, por su parte seleccionaron **Helix aspersa aspersa** y **Helix aspersa máxima** para observar de que manera influía sobre el crecimiento esqueletal el factor de control neurohormonal.

e) G. Moura y otros, Portugal, estudiaron los aminoácidos libres en los líquidos intervinientes en la calcificación en **Anodonta cynea** y **Unio pictotum**,

2.1 INVESTIGACIÓN APLICADA A LA CIRUGÍA REPARADORA HUMANA

Diferentes causas provocan daños extensos en el hueso humano, dentro de ellas se pueden citar traumatismos, infecciones severas, malformaciones congénitas y neoplasmas.

La reconstrucción funcional del tejido óseo alterado o destruído, constituye todo un desafío para los modernos métodos de cirujía reparadora.

La intervención de gastrópodos y bivalvos no sólo radica en el aporte de especímenes para el estudio de los procesos y mecanismos que intervienen en el desarrollo del esqueleto (como ya vimos), sino tambien contribuyendo como substrato biomineral para uso del propio acto quirúrgico en sí.

Es así que E. Lopez y otros en Francia, tanto invitro como in vivo, han implantado polvo obtenido de la trituración de **Pinctada maxima**.

In vivo se utilizaron ovejas de 3 años de edad y el procedimiento seguido fue triturar trozos de **Pinctada máxima** hasta obtener gránulos de cerca de 50 micras, luego se trató los mismos con rayos gamma (los estudios demostraron que la irradiación no afectaba las propiedades osteoinductivas del material), inmediatamente antes del implante se mezcló el polvo con sangre del animal extraída en ese momento, obteniéndose una masa fácil de moldear.

Controles posteriores demostraron que la neoformación era rica en nuevos osteocitos y bien mineralizada. In vitro, los estudios fueron realizados en la zona alveolar de huesos maxilares de individuos jóvenes de raza humana, y los mismos dan como resultado que los osteoblastos proliferan en contacto con el material implantado también en Francia H. Petite y otros, utilizaron **Tridacna maxima**, para experiencias simililares, aunque en esta ocasión el material fue cortado en discos de 13 mm, esterilizado en autoclave previa preincubación a 37°C en una atmósfera humidificada de 95% de aire y 5% de luz.

2,2 CONTROL DEL MEDIOAMBIENTE

El conocimiento de sobre que forma las nuevas tecnologías desarrolladas por el hombre y aplicadas en el campo industrial y la agricultura - afectan el medio ambiente, se constituye en una importante preocupación para científicos y entidades gubernamentales, ya que la degeneración del mismo muchas veces afecta la calidad de vida del hombre no sólo en la actualidad sino también en futuras generaciones. Pués bien, el estudio de estructura, grados de crecimiento y distribución de gastrópodos y bivalvos es hoy día una de las herramientas disponibles en este sentido.

Existe un gran número de iniciativas en esta área, brevemente reseñaremos algunas de ellas y también especies de gastrópodos y Bivalvos estudiadas.

Un trabajo conjunto realizado por científicos de Suecia, Rusia y Estonia cuya investigación abarcó especies de **Margaritifera margaritifera**, **Unio crassus**, **Unio tumidus** y **Unio pictorum** permitió, utilizando animales colectados recientemente y comparando resultados con otros, obtenidos en museos de la región, obtener de estos Bivalvos de agua dulce, información acerca de cambios del medio ambiente en los últimos 200 años, esto, cubre un período importante del desarrollo agrícola e industrial.

Otro trabajo de S. Yoshioka y M. Tera, en Japón, consistio en un estudio comparativo entre **Anodonta woodiana** y **Mytilus edulis** con el objeto de averiguar la incidencia que tiene el manganeso sobre las funciones biológicas. Se concluyó que el aumento de manganeso en el medio circundante provoca cambios en el tamaño y peso de la **Anodonta woodiana**.

Otras experiencias efectuadas en diferentes partes del mundo también han utilizado caracoles terrestes, como por ejemplo **Cepraea hortensis**, **Codilodina laminata** y **Clausilia bidentata**; o ejemplares de agua dulce o marinos, entre otros: **Ostrea edulis**, **Ostrea denselamellosa**, **Crassostrea gigas**, **Pecten maximus**, **Pinctada fucata** e **Hytiopsis schlegi**.

RECORDS DE CONCHAS DE MOLUSCOS URUGUAYOS

JUAN CARLOS ZAFFARONI

A continuación publicamos una nueva serie de medidas records realizadas en nuestras sesiones. Las mismas incluyen tanto especies no medidas aún y otras que superan tallas anteriores.

Recordamos que para la medición se siguió el criterio de Tucker Abbot (según carta de 20 de julio de 1993) y que las medidas fueron hechas con cartabón con nonio, con apreciación al 1/10 de mm.

ESPECIE	FAMILIA	TAMANIO (mm)	PROPIETARIO
Drymaeus papyraceus	Bullimidae	42,4	J. Csikany
Conus carcellesi	Conidae	50,0	J. C. Zaffaroni
Diodora patagonica	Fissurellidae	47,7	J. Csikany
Lucapinella henseli	Fissurellidae	29,4	J. C. Zaffaroni
Mactra janeiroensis	Mactridae	41,0	J. C. Zaffaroni
Trophon acanthodes	Muricidae	126,1	J. Csikany
Buccinanops deformis	Nassariidae	46,9	J. Broggi
Buccinanops duartei	Nassariidae	43,6	J. Csikany
Buccinanops uruguayensis	Nassariidae	45,3	J. C. Zaffaroni
Bulbus carcellesi	Naticidae	40,1	J. Broggi
Natica isabelleana	Naticidae	28,0	J. Broggi
Olivancillarea carcellesi	Olividae	49,9	J. Csikany
Olivancillarea contortuplicata	Olividae	33,8	J. C. Zaffaroni
Chlamys felipponei	Pectinidae	71,5	J. C. Zaffaroni
Plicatula gibbosa	Plicatulidae	42,4	J. Csikany
Siphonaria lessoni	Siphonariidae	21,1	J. Csikany
Terebra gemmulata	Terebridae	62,2	J. C. Zaffaroni

PUBLICACIONES RECIBIDAS

AMERICAN CONCHOLOGIST - Conchologists of America, Inc. - Louisville - U.S.A.
Vol. 24 Nº 1-2-3-4
Vol. 25 Nº 1-2

ARGONAUTA A.M.I. ITALIA
Vol. VIII Nº 7-12
Vol. IX Nº 7-9

A. A. BALKENA PUBLISHERS - Rotherdam NETHERLANDS
Trabajo de Jorge Rabassa y Mónica Salemne del Centro Austral
de Investigaciones Científicas y Universidad Nacional de la Patagonia
Ushuaia - Tierra del Fuego

AMERICAN MUSEUM NOVITATES N.Y. U.S.A.
Nº 3170-3174

ASSOCIATION BELGE DE CONCHYLIOLOGIE BELGIE
Gloria Maris Vol. 34 (1-6) (65-84) 1995
Vol. 35 (1-6) 1996

BRITISH CROP PROTECTION COUNCIL ENGLAND
Circulares

CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES - California U.S.A.
Proceedings Vol. 48 Nº 9 pp. 287-308
Index to Vol. 48
Proceedings Vol. 49 Nº 3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13

CENTRE D OCEANOLOGIE DE MARSEILLE - California FRANCE
Trabajos de Helmut Zibrowus

CONQUIOLOGISTAS DO BRASIL - Sao Paulo BRASIL
Calliostoma Nº 34-35-36-37-38-39

ASSOCIATION FRANCAISE DE CONCHYLIOLOGIE FRANCE
Xenophora Nº 70-73-74-75-76-77-78

CANTERBURY MUSEUM NEW ZEALAND
Records Vol. 11 (17-41)

FUNDACION MIGUEL LILLO - Tucumán ARGENTINA
Acta zoologica Lilloana
Vol. 43 Nº 1-2

INSTITUTO OSWALDO CRUZ BRASIL
Memorias: Vol. 91 (2-3-4-5)
Vol. 92 (1-2-3)

INSTITUTO DE OCEANOLOGIA - UNIVERSIDAD DE VALPARAISO - Valparaiso CHILE
Revista de Biología Marina
Vol. 30 Nº 1-2
Vol. 31 Nº 1

INSTITUTE FOR SCIENTIFIC COOPERATION - Tübingen GERMANY
Applied geography and development
Vol. 47-48-49

INSTITUT ROYALE DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE BELGIE
Biologie Vol. 65-66 suppl. 66

INSTITUTO DE CULTURA DE BARCELONA-MUSEO DE ZOOLOGIA - Barcelona ESPAÑA
Miscelanea zoologica 19-1-1996

FUNDACION UNIVERSIDADE DO RIO GRANDE-DPTO. DE OCEANOGRAFIA BRASIL
Atlántica Vol. 17 pp. 1-156

LA CONCHIGLIA - Roma ITALIA
Nº 277 - 278 - 279 - 280
Suppl. al Nº 279

MITTEILUNGEN DER DEUTSCHE
MALAKOZOOLOGISCHEN GESELLSCHAFT - Frankfurt ALEM.
Archiv fur Molluskenkunde 125 (1-2) 1-161
126 (1-2) 1-127

MINISTERIO DA SAUDE - FUNDAÇAO OSWALDO CRUZ BRASIL
Catálogo de cursos 1997

MUSEE OCEANOGRAPHIQUE DE MONACO MONACO
Boletín Vol. 75 Nº 1441
Nº especial 17
Biomineralization 93 (5-6-7) 1996

MUSEU NACIONAL - Río de Janeiro - BRASIL
Boletim Nº 362-363-364-365-366-367-368-369
370-371-372-373-374-375

MUSEO REGIONALE DI SCIENCE NATURALI - Torino - ITALIA
Bolletino Vol. 13 Nº 1 1994
Monografia XV 1995 prospecto
Monografia XVII 1995 prospecto

MUSEU DE CIENCIAS E TECNOLOGIA DA PUCRS - Porto Alegre - BRASIL
Comunicaçoes pp 1 - 71 Dez. 1995
pp 1 - 63 Dez. 1996

MUSEU DE CIENCIAS NATURAIS-FUNDAZAO ZOOBOTANICA DO RIO GRANDE BRASIL
Iheringia Nº 79-80-81

MUSEO DI STORIA NATURALE DI LIVORNO ITALIA
Quaderni Vol. 13

MUSEU DE ZOOLOGIA DA UNIVERSIDADE DE SAO PAULO BRASIL
Vol. 33 Fasciculo 1
Papeles avulsos de zoologia 39 (6)-(7)-(8)-(9)-(10)-(11)-(12)-(13)-(14)-(15)-(16)-(17)

NATURAL HISTORY MUSEUM OF LOS ANGELES COUNTY - California - U.S.A.

Contributions in Science Nº 460 - 461- 462 - 463
Tecnical reports Nº 10
Annual report 1995-1996

NEW YORK SHELL CLUB - N.Y. -
Notes Nº 339-340-341-342-343 U.S.A.

NEDERLANDSE MALACOLOGISCHE VERENIGING
Correspondentieblad Nº 288-289-290-291-292-293-294-295 NEDERLAND

OF SEA AND SHORE - Port Gamble - WA.
Vol. 19 Nº 1-2-4 U.S.A.

REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL - Madrid
Tomo extraordinario 125 aniversario XII Bienal ESPAÑA
Tomo 92 Nº 1-4 1996
Actas 1996

SMITHSONIAN CONTRIBUTIONS TO ZOOLOGY - Washington D.C.
Nº 573 - 578 - 580 - 581 - 583 -588 U.S.A.

SOCIETA ITALIANA DI MALACOLOGIA - Milano -
Bolletino Malacológico ITALIA
Anno XXXI Nº 5-8 9-12

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MALACOLOGIA - Madrid -
Iberus Vol. 13 (2) ESPAÑA
Vol. 14 (1) (2)
Vol. 15 (1)
Indice 1981-1995
Noticiario Nº 26 1996
Suplemento 3 junio 1997

SOCIETA ITALIANA DI SCIENZE NATURALI - Milano -
Vol. 86 Fas 1-2 ITALIA
Vol. 87 Fas 1-2

SOCIETE BELGE DE MALACOLOGIE
Apex Vol. 11 (1)-(2) BELGIUM
Vol. 12 (1)

SOCIETA SICILIANA DI SCIENZE NATURALI - Palermo -
Il Naturalista Siciliano ITALIA
Vol. XIX Nº 3-4
Vol. XX Nº 1-2
Vol. XIX suppl. 1995

SEASHELLS TREASURE BOOKS - DR. W. BACKHUIS
Cataloghe Nº 25 Feb.1996 NETHERLANDS

SOCIEDAD BRASILEIRA DE MALACOLOGIA
XV Encontro Brasileiro de Malacologia BRASIL

SOCIEDAD INTERNACIONAL DE MALACOLOGIA MEDICA APLICADA
Boletín Nº 7

THE MALACOLOGICAL SOCIETY OF JAPAN				JAPAN
The Chiribotan	Vol. 26	Nº 2-3-4		
The Chiribotan	Vol. 27	Nº 1-2		
Venus	Vol. 55	Nº 1-2-3-4		
THE NAUTILUS	Was.			U.S.A.
	Vol.110	Nº 1		
THE ACADEMY OF NATURAL SCIENCES OF PHILADELPHIA - Pennsylvania				U.S.A.
Malacología	Vol. 37 1-2			
	Vol. 38 1-2			
TE PAPA TONGAREWA MUSEUM OF NEW ZEALAND				NEW ZEALAND
Tuhinga Records		Nº 2 pp 1-26	1995	
The Veliger 39 (3) 250-259				
Resultats des campagnes Musorstom				
	Vol. 14	Nº 5		
Journal of the Royal Society of New Zealand				
	Vol. 25	Nº 4 pp 495-500		
New Zealand Journal of Geology and Geophysis				
	Vol. 39 181-200		1996	
Tuhinga Records		Nº 9 pp 1-85		
UNIVERSITY OF PUERTO RICO				PUERTO RICO
Caribbean Journal of Science				
	Vol. 31	Nº 3-4		
	Vol. 32	Nº 1-2-3-4		
UNIVERSITY OF WASHINGTON - Washington				U.S.A.
Research in Fisheries Biennal Report 93-94				
UNIVERSIDAD DE ORIENTE - Cumaná				VENEZUELA
Boletín del Instituto Oceanografico				
	Vol. 33 1-2		1994	
	Vol. 34 1-2		1995	
UNIONE MALACOLOGICA ITALIANA - Milano				ITALIA
Elenco dei soci				
Conchiglie-Notiziario mensile Anno. XIII Nº 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12				
UNIVERSITY OF CALIFORNIA - San Diego				U.S.A.
Contributions	Vol. 64-65			
Zoology	Vol. 128-129-130			
Biography of Roger Revelle				
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION				CHILE
Gayana Zoologica				
	Vol. 59	Nº 2		
	Vol. 60	Nº 1		
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO				MEXICO
Serie Zoologia				
	Vol. 66	Nº 1-2		
	Vol. 67	Nº 1-2		
Revista de investigaciones marinas				
	Vol. 15	Nº 1-2		

UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO ESPAÑA
Cuadernos de investigación Biología
Vol. 19 Set. 1996

W.A. SHELL COLLECTOR
Vol. 3 Nº 1-2-4
Vol. 4 Nº 1

LIBROS ADQUIRIDOS

Marginelas	Robert Lipe
Antartic Mollusca	R.K. Dell
Bursidae of the World	T. Cossignani
Ilustrated Catalogue of Recent Species of Muricidae	R. Houart
Living Terebras of The World	Twila Bratcher & W.O. Cernohorsky

SOLICITUDES DE CANJE
Exchange Wanted

Wuiederman Rovera
Rio Grande 925
11.800 - Montevideo
URUGUAY
Invertebrata en general.

Abel Decarlini
Esteban Elena 6217
11.500 - Montevideo
URUGUAY
Worldwide marine shells.

Juan C. Zaffaroni
Araucana 1326
11.400 - Montevideo
URUGUAY
Murex and pecten shells.

José I. Csikany
Solferino 3918
11.400 - Montevideo
URUGUAY
Worldwide marine shells
and land snails.

Juan F. Gatti
José Enrique Rodó 373
Canelones.
URUGUAY
Worldwide shells.

Jorge C. Broggi
Casilla de Correo 19.962
Sucursal 55.
11.400 - Montevideo
URUGUAY
Worldwide marine, freshwater,
land snails and fossil shells.

RESUMENES DE SESIONES AÑO 1996

12 de marzo - Primera reunión del año, donde como habitualmente se actualiza la cuota anual. Fabrizio Scarabino, quien estuviera tres meses en Europa, nos relata sus experiencias malacológicas, que lo llevaron a revisar importantes lotes de moluscos del Museo de Historia Natural de París. Allí, estudia interesantes especies obtenidas en aguas nuestras y próximas, que le servirán sobremanera para futuros trabajos. También visitó Londres, donde en el famoso Museo Británico de Historia Natural pudo revisar varias especies tipo de D' Orbigny, natura lista tan importante para la malacofauna de estas latitudes.

26 de marzo - J. C. Zaffaroni exhibe fotos tomadas por Daniel Forcelli, quien desde un tiempo se encuentra reuniendo material gráfico de moluscos de la Provincia Argentina para ilustrar un libro de próxima aparición.

9 de albril - Se continúa con la exhibición de fotos de moluscos de la Provincia Argentina, esta vez diapositivas, donde se destaca la calidad de las mismas y del material fotografiado.

23 de abril - Varios socios traen a la sesión material de la siempre interesante familia Volutidae para mostrar a los presentes. Es así que aparecen ejemplares de rara ocurrencia como: **Adelomelon riosi**, **Adelomelon barattini**, **Odontocymbiola subnodosa**, **Minicymbiola corderoi** y la siempre discutida **Adelomelon martensi**.

14 de mayo- La Licenciada Arianna Masello, como oradora invitada, nos habla de un proyecto que lleva adelante, apoyado por el gobierno canadiense, referido a recursos bentónicos en el Río de la Plata. En dicho proyecto se destaca la realización de dragados, se enumeran las especies de moluscos encontrados, se confirma la presencia de **Limnoperna fortunei** en aguas cercanas al Río Santa Lucía y se obtienen ejemplares vivos de **Parodizia uruguayensis**, importante para confirmar su ubicación genérica.

28 de mayo- Mario Demichelli nos brinda una interesante charla: "Colecciones Malacológicas, Criterios y Formas de Darles Mayor Valor". En ella, como lo expresa el título, se brindan los criterios para encarar las colecciones de forma tal de presentar un valor científico de manera que puedan servir como base para un estudio serio.

25 de junio- Jorge Broggi anuncia que el próximo mes de julio expira el mandato de la actual Comisión Directiva, siendo necesario la elección de una nueva comisión. Se fija como fecha del acto electoral el próximo 13 de agosto.

9 de julio- Se conforma una única lista para el próximo acto electoral.

23 de julio- Jorge Broggi y J. C. Zaffaroni comentan una reciente visita a La Paloma, que incluyó colectas en playas y un rastreo en las cercanías del puerto, donde se obtuvieron una serie de interesantes moluscos.

13 de agosto- Acto eleccionario que coincide con el aniversario de nuestra sociedad.

27 de agosto- Reunión en la que entre otras actividades se exhiben interesantes ejemplares de la familia Epitonidae, tanto de aguas uruguayas como exóticas.

10 de setiembre- Fabrizio Scarabino habla sobre un reciente curso sobre moluscos, dictado por él en el INJU (Instituto de la Juventud), por el que se expresa satisfacción sobre el desarrollo del mismo, así como del número de asistentes (22).

24 de setiembre- Concurre la Licenciada Graciela Ferrari para referirse a un tema de su especialidad: Mareas Rojas. En esta charla detalla los principales organismos dinoflagelados responsables de este fenómeno, sus condiciones óptimas para reproducirse, así como los efectos producidos.

15 de octubre - Artigas Calvo realiza una breve reseña de un próximo artículo a publicarse en nuestras Comunicaciones. En él se enfoca la atención en un uso relativamente nuevo de los moluscos. Se trata de la utilización de partes de conchas de estos para su uso en cirugías reparadoras, tema este con gran posibilidad de futuro por la utilidad innegable de su empleo.

5 de noviembre - Reunión donde se comenta una visita de nuestros colegas argentinos Daniel Forcelli y Tito Naroski. También se fija una fecha tentativa para nuestra reunión de camaradería de fin de año.

26 de noviembre - Mario Demichelli desarrolla un tema siempre interesante: "Condiciones que favorecen la recolección de moluscos", en este caso referidas a nuestra costa en particular. Destaca dos vientos que favorecen la presencia de moluscos en cordones de resaca, que son: el pampero y la sudestada y otro factor importante es el abatimiento de la salinidad por la descarga de agua dulce de los ríos Uruguay y Paraná en el Océano Atlántico.

10 de diciembre - Geraldo Oliveira, nuestro socio brasilero nos deleita con un buen número de diapositivas de interesantes moluscos de su patria, algunos de muy rara ocurrencia y otros probablemente nuevos para la ciencia.

INDICE GENERAL DEL VOLUMEN VII

— — — — — — — — — — — — — —

Vol. VII 1991 Nº 60-61

Volumen en homenaje a ELISEO DUARTE (1898-1987)

Este número está dedicado al amigo Alfredo Figueiras Alvarez

— — — — — — — — — — — — — —

VOL. VII 1992 N 62-63

VOLUMEN HOMENAJE A ELISEO DUARTE (1898-1987)

SUMARIO

— — — — — — — — — — — — — —

Vol. VII 1993 Nº 64-65

VOLUMEN HOMENAJE A ELISEO DUARTE (1898-1987)

NUMERO DEDICADO A ELIAS HUMBERTO URETA

- SUMARIO -

VOL VII 1994 Nº 66 - 67

VOLUMEN HOMENAJE A ELISEO DUARTE (1898 - 1987)

SUMARIO

— — — — — — — — — — — — — —

VOL. VII 1995 Nº 68 - 69

VOLUMEN HOMENAJE A ELISEO DUARTE (1898 - 1987)

SUMARIO

— — — — — — — — — — — — — —

INTRODUCCIONES PARA LOS AUTORES

1) Los trabajos recibidos por la Comisión de Publicaciones, una vez aceptados, aparecerán en "Comunicaciones" dentro de los plazos más breves posibles y siguiendo el orden de entrega. En el caso que el Autor remita más de un trabajo, la Comisión se reserva el derecho de distribuir su publicación en los plazos que crea más conveniente.

2) El original deberá ser enviado en diskette preferentemente mediante utilización de WP5. o 5.1 y los gráficos QPRO o cualquier programa que pueda ser exportado (por ustedes) con formato EPS. Excepcionalmente dactilografiados.

3) Los trabajos serán siempre enviados en idioma español, debiendo agregarse un breve resumen en inglés. Los títulos de los trabajos estarán en español e inglés.

4) Todos los taxa genéricos e infragenéricos deberán ser resaltados.

5) Las ilustraciones y cuadros deberán tener las siguientes medidas máximas: 25 x 18 cm.

6) A cada Autor le corresponde, sin cargo, un ejemplar de "Comunicaciones". El Autor o Autores del trabajo tendrán derecho a un total de 20 separatas, sin cargo. El exceso de apartados correrá por cuenta de los interesados, quienes deberán solicitarlas en el momento de la entrega de los originales.

7) La bibliografía deberá ser enviada en orden alfabético por autores y por orden cronológico cuando se citen varias obras del mismo autor.

8) La citación de autores en el texto deberá referirse a la lista bibliográfica. LAMARCK (1818 : 175)... Para evitar repeticiones, esto no excluye el uso de las menciones (loc. cit.) y (op. cit).

9) Los trabajos en los cuales se describan nuevas especies, serán aceptados con la condición de que el Material Tipo se encuentre depositado en Museos o Instituciones públicas reconocidas y con la referencia del número de registro correspondiente. Es esencial que la Localidad Típica esté perfectamente definida.

10) La aceptación de los trabajos a publicar no significa que la Comisión de Publicaciones esté de acuerdo con los conceptos vertidos por los autores. Los autores de cada trabajo asumen total responsabilidad por las opiniones vertidas en el mismo.

La impresión de este número se terminó el 5 de octubre de 1997
Depósito Legal Nº 35274/97


SOCIEDAD
MALACOLOGICA
DEL URUGUAY